suno
enginyeria de
serveis energètics

Projecte executiu per una instal·lació solar fotovoltaica

Abocador comarcal de l'Alt Empordà a Pedret i Marzà

ENGINYERS GI

COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE GIRONA

Soc. Prof: SUNO ENGINYERIA DE SERVEIS
Núm. Registre SP: 0900017
Ramon VERGES MARTINEZ
Núm. Col·legiat: 25911
Núm. RVD: **RVD23000450 - 14/09/2023**

RVD

Enginyeria: SUNO Enginyeria de Serveis Energètics SCCLP

Peticionari: Consell comarcal de l'Alt Empordà

Data de realització: Juliol de 2023

Versió: 04

Ref. 21121_FV_Memoria_Abocador

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
IDAE
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Next Generation Catalunya
Generalitat de Catalunya Institut Català d'Energia

ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT I. MEMÒRIA.

Capítol I. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

Capítol II. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

DOCUMENT II. PLÀNOLS.

DOCUMENT III. PLEC DE CONDICIONS.

DOCUMENT IV. AMIDAMENTS

DOCUMENT V. PRESSUPOST, JUSTIFICACIÓ I QUADRE DE PREUS

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

ÍNDEX DE CONTINGUTS

MEMÒRIA DESCRIPTIVA 6

1 Introducció 6

1.1 Dades bàsiques 6

1.1.1 Autor del document 6

1.1.2 Peticionari del projecte 6

1.1.3 Titularitat de la instal·lació elèctrica 7

1.1.4 Dades del punt de subministrament 7

1.1.5 Dades bàsiques de la instal·lació fotovoltaica 7

1.2 Introducció 8

1.3 Objectiu 8

1.4 Contingut i abast 9

2 Dades de partida 10

2.1 Emplaçament 10

2.2 Referència cadastral de la ubicació de la instal·lació 10

2.3 Règim urbanístic 10

2.4 Dades del punt de subministrament i de consum elèctric de l'equipament 11

3 Descripció de la solució 12

3.1 Marc legal de la instal·lació solar fotovoltaica 12

3.1.1 Publicació del RD 15/2018 i posterior RD 244/2019 12

3.2 Descripció general de la solució 13

3.3 Estructura de les taules de panells 13

3.4 Panells solars 14

3.5 Connexió dels panells fotovoltaics 14

3.6 Inversors per a connexió a xarxa 15

3.7 Sistema de monitoratge 15

3.8 Proteccions 16

3.8.1 Proteccions CC contra curtcircuits 16

3.8.2 Proteccions AC contra sobrecàrregues, curtcircuits i defectes d'aïllament 16

3.8.3 Proteccions contra sobretensions 17

3.8.4 Elements seccionadors 17

3.8.5 Quadres de proteccions i distribució 17

3.9 Presa de terra de la instal·lació fotovoltaica 17

3.10 Cablejat de la instal·lació 18

3.10.1 Canalitzacions 18

3.11 Protecció contra incendis 18

4 Estudi energètic i d'emissions 19

4.1 Consum energètic i producció solar 19

4.2 Estalvi d'emissions 21

5 Normativa aplicable 22

6 Control de qualitat 23

6.1 Actuacions fonamentals en l'àmbit del control de la qualitat 23

6.2 Materials procedents de fàbrica 23

6.3 Materials procedents de taller 24

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

6.4 Connexionat elèctric....25
6.5 Obra civil....26
6.6 Proves i assaigs....26
6.6.1 Proves d'aïllament de les línies elèctriques....27
6.6.2 Mesura de resistència d'elèctrodes de posta a terra....27
6.6.3 Proves de continuïtat de la xarxa de terres....27
6.6.4 Proves d'actuació d'interruptors diferencials....27
6.6.5 Proves generals de funcionament....27
6.7 Verificació, inspecció i legalització....28
6.8 Control documental....28
7 Ordre de prioritat entre documents....29
8 Dades econòmiques....30
8.1 Resum del pressupost....30
8.2 Taula resum de l'estudi de viabilitat....31
9 Conclusions....32

MEMÒRIA CONSTRUCTIVA....33
1 Moviment de terres i execució de rases....33
2 Construcció sala inversors....34
3 Actuacions d'instal·lacions....35
3.1 Instal·lació de l'estructura dels taulells fotovoltaics....35
3.2 Instal·lació de l'estructura dels inversors....35
3.3 Ajudes generals de paleteria....35

Annex I. Càlculs

Annex II. Instruccions de Manteniment

Annex III. Fitxa tècnica dels materials

Annex IV. Pla de treball

Annex V. Estudi geotècnic

Annex VI. Estudi de residus

Annex VII. Classificació del contractista, codi CPV i revisió de preus

Annex VIII. Pressupost per al coneixement de l'administració

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Document I. Memòria

Projecte executiu per una instal·lació solar fotovoltaica a l'abocador comarcal de l'Alt Emporda a Pedret i Marzà

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1 Introducció

1.1 Dades bàsiques

1.1.1 Autor del document

REDACCIÓ: Ramon Vergés Martínez Graduat en Enginyeria Col·legiat CETIG: 25.911	
Suno Enginyeria de Serveis Energètics, SCCLP	
Adreça professional	C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Població	(17460) Celrà, Girona
Telèfon	972 96 43 49
Correu electrònic	suno@suno.cat
Web	www.suno.cat

1.1.2 Peticionari del projecte

Peticionari del projecte:	
Nom	Consell comarcal de l'Alt Empordà
CIF	P6700008C
Adreça	C/ Nou, 48 17600 Figueres (Girona)
Telèfon	972 50 30 88
Tècniques de seguiment	Meritxell Frigola Puigmal mfrigola@altemporda.cat Vera Torres Farrés vtorres@altemporda.cat
Tècnic responsable	Jordi Colomé jcolome@altemporda.cat

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

1.1.3 Titularitat de la instal·lació ELÈCTRICA

Titular de la instal·lació ELÈCTRICA:	
Nom	Consell comarcal de l'Alt Empordà
CIF	P6700008C
Adreça	C/ Nou, 48 17600 Figueres (Girona)
Telèfon	972 50 30 88

1.1.4 Dades del punt de subministrament

Dades del punt de subministrament:	
Adreça	Camp de cagarell s/n 17493 Pedret i Marzà (Girona)
CUPS	ES0031448549680001BJ0F
Potència contractada	P1: 180 kW P2: 180 kW P3: 230 kW
Tarifa	3.0 TD
Referència cadastral	**17137A005001000001UA**

1.1.5 Dades bàsiques de la instal·lació fotovoltaica

Dades bàsiques de la instal·lació fotovoltaica	
Potència pic	289,38 kWp
Nombre panells	546 panells (530 Wp)
Potència inversors	300 kW
Acumulació	No
Tipus d'instal·lació	Autoconsum sense excedents (injecció 0)
Esquema de mesura	Tipus A, bidireccional en el punt frontera
Tipus de connexió	Xarxa Interior

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

1.2 Introducció

L'augment constant de l'energia comporta que s'hagin d'estudiar mesures per tal de reduir aquesta despesa, que en alguns casos pot suposar un cost important per a l'activitat. La obtenció d'un millor preu pel subministrament energètic no és suficient per reduir la despesa energètica d'una activitat.

A l'Abocador comarcal de Pedret i Marzà s'ha calculat que la integració d'una instal·lació solar fotovoltaica podria reduir la demanda energètica de l'edifici, fent-lo més eficient i sostenible, així com reduir considerablement els costos energètics.

La planta solar fotovoltaica, objecte del present estudi, està promoguda pel Consell Comarcal de l'Alt Empordà, amb domicili fiscal al Carrer Nou, 48, 17600 Figueres (Girona).

L'Abocador comarcal de Pedret i Marzà és un centre de consum elèctric intensiu i per tant és totalment imprescindible que generi el màxim d'energia possible a la pròpia ubicació mitjançant energies renovables. Cal considerar, a més a més, que degut a la pròpia naturalesa de l'abocador es disposa dels terrenys clausurats que difícilment poden ser utilitzats per altres usos que no sigui l'aprofitament energètic amb energia solar fotovoltaica, perfectament compatible amb la restauració de la flora existent.

La reducció dels costos de les instal·lacions fotovoltaiques en els darrers anys, permet considerar aquest tipus d'actuació com una mesura d'estalvi energètic viable econòmicament i sobretot, com ha sigut des de sempre, mediambientalment.

No ha sigut fins darrerament, que la normativa estatal en relació a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica ha permès que aquestes instal·lacions no tinguin cap càrrec especial per auto generar-se l'energia, se simplifiquin les tasques administratives i que es puguin compensar els excedents d'energia amb la companyia comercialitzadora.

1.3 Objectiu

L'objecte del projecte executiu és definir les característiques tècniques i econòmiques de la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum a les instal·lacions de l'Abocador comarcal de Pedret i Marzà

L'objecte d'aquest projecte és el de definir l'ampliació de la nova instal·lació elèctrica amb la instal·lació fotovoltaica, així com les actuacions destinades a la protecció i la salut de les persones. Serà d'aplicació el RD 842/2002 Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

1.4 Contingut i abast

El projecte inclou la instal·lació d'un equip d'energia solar fotovoltaica connectat a la instal·lació elèctrica de baixa tensió existent, **constituint una obra complerta**, amb els següents elements:

- Panells Fotovoltaics
- Inversor de connexió a xarxa
- Estructura de suport col·locada sobre terreny
- Sistema de monitoratge
- Proteccions elèctriques CC / CA
- Cablejat elèctric
- Obra civil per a suport, emplaçament d'equips elèctrics i traçats de les instal·lacions

El projecte està redactat per garantir la seguretat de les persones i els objectes, acollint-se a l'actual normativa vigent. Analitzant tots els elements que compondran la instal·lació, així com el seu ús i el seu rendiment en funcionament.

Per a la seguretat i la salut de les persones s'ha redactat l'estudi de seguretat i salut titulat *«Estudi de Seguretat i Salut del projecte executiu per la instal·lació solar fotovoltaica a l'abocador de l'Alt Empordà a Pedret i Marzà»* redactat per Ramon Vergés Martínez col·legiat CETIG 25.911 de SUNO Enginyeria de Serveis Energètics, SCCLP, que complementa aquest projecte.

No entra dins l'abast del projecte les instal·lacions existent dels edificis ni la seva legalització. Cal que es disposi de la legalització de la instal·lació de baixa tensió existent. La instal·lació fotovoltaica es legalitzarà com una instal·lació de generació independentment de la instal·lació existent de baixa tensió.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

2 Dades de partida

2.1 Emplaçament

L'emplaçament de l'Abocador comarcal de Pedret i Marzà dista del nucli de Marzà 1,5 km i des de Figueres 8 km. Es troba a la Carretera N-260 de Figueres a Llançà, km 29,5, en la següent ubicació:

Adreça: Camp de Cagarell, s/n

Municipi: 17493 Pedret i Marzà (Girona)

Coordenades UTM: 31 T E: 504611.0, N: 4683161.3

Imatge 1.- Emplaçament de l'abocador comarcal de Pedret i Marzà . (font base: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya)

2.2 Referència cadastral de la ubicació de la instal·lació

La referència cadastral dels equipaments on es realitzarà la instal·lació és la 17137A005001000001UA, la qual està classificada com a classe urbana i d'ús principal industrial.

Per tal de construir la planta solar fotovoltaica el promotor disposa en propietat dels terrenys on es preveu col·locar els mòduls fotovoltaics de la planta solar, corresponents a la fase clausurada III de l'abocador de Pedret i Marzà (Zona A del Pla Especial Urbanístic CTR de Pedret i Marzà).

2.3 Règim urbanístic

En pla d'Ordenació Urbana Municipal de Pedret i Marzà, aprovat el 21 de desembre de 2020, es contempla que la zona de la fase clausurada III de l'abocador de Pedret i Marzà està dins dels sistemes urbanístics dedicat a serveis tècnics, que representen el conjunt d'elements d'interès general o local que són fonamentals per assegurar el desenvolupament i funcionament urbà donada la seva important contribució per assolir els objectius del planejament.

La modificació del Pla especial de les instal·lacions de tractament de residus a l'entorn de l'abocador comarcal, aprovat el 26 d'abril de 2021, preveu que la fase clausurada lll es destini a la instal·lació d'elements energètics, com són les instal·lacions solars fotovoltaiques.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

El terreny ha estat revisat urbanísticament per tal d'afavorir el desplegament d'instal·lacions, de manera que es disposa de tots els permisos d'usos per tal de determinar l'ús del sòl com a apta per a la implementació d'un sistema d'energies renovables, de manera que el projecte es considera totalment compatible amb la previsió d'usos del sòl del terreny.

En el marc anterior, donat que no existeixen riscos geològics que afectin la zona, els treballs previstos no preveuen altres que els estricament associats a la instal·lació de les plaques fotovoltaiques i les canalitzacions elèctriques de connexió corresponents.

2.4 Dades del punt de subministrament i de consum elèctric de l'equipament

El consum principal de l'activitat de l'Abocador comarcal de Pedret i Marzà disposa d'un contracte de subministrament elèctric trifàsic amb tarifa d'accés de 3.0 TD amb facturació per maxímetre, i una potència contractada de P1: 180 kW, P2: 180 kW i P3: 230 kW.

S'han obtingut les dades de consum elèctric a partir de les corbes horàries de consum de l'any 2019.

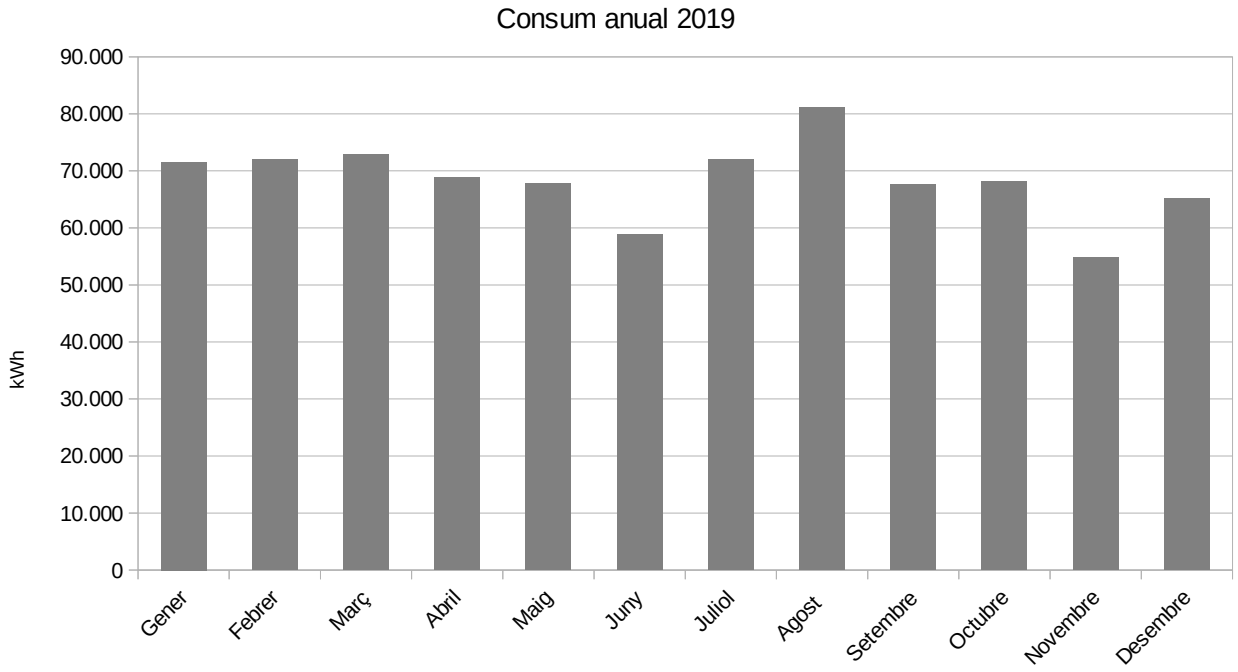


Figura 1.- Gràfic del consum mensual de la instal·lació

3 Descripció de la solució

S'instal·laran panells fotovoltaics sobre terreny de l'abocador clausurat mitjançant taules ''**2V**'', on se situen 2 files de 13 panells, col·locats verticalment, formant així un string de panells connectats en sèrie per taula, enfocats totalment cap a sud. Cada taula estarà inclinada **20º** i contindrà 26 panells de 530 Wp, resultant una potència pic total de 13,78 kWp per taula.

S'instal·laran 21 taules i la **potència pic** resultant de tota la instal·lació seran **289,38 kWp.**

La **potència nominal** total serà de **300 kW**, instal·lant dos inversors de 150 kWn.

Es determina un factor d'escala (potència pic/potència nominal) de **0,965**.

3.1 Marc legal de la instal·lació solar fotovoltaica

El sector de l'energia elèctrica està subjecte a canvis normatius, concretament amb el tractament de l'energia per a l'autoconsum. És necessari fer un repàs al marc normatiu actual per tal de conèixer quina consideració pot rebre cada instal·lació i quines possibilitats hi ha per treure'n el màxim rendiment.

3.1.1 Publicació del RD 15/2018 i posterior RD 244/2019

Derogació de l'impost al sol

Defineix noves modalitats d'autoconsum:

- Sense excedents

Cal instal·lar un equip addicional per tal d'evitar el traspàs d'energia de la instal·lació cap a la xarxa de distribució. Anomenat injecció zero.

- Amb excedents
  - Compensació simplificada: la companyia comercialitzadora compensarà econòmicament l'energia aportada a la xarxa de distribució hora a hora, per l'energia consumida. Tal compensació es produirà mensualment i fins a que el cost final de l'energia sigui zero.
  - No acollida a compensació: Actua amb el mercat elèctric (Pool) i per tant, se li aplica la normativa general a l'activitat de producció.

Es permet l'autoconsum compartit. Una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum podrà tenir associada diferents consumidors, però cal que tots els consumidors d'una mateixa instal·lació d'autoconsum compartit pertanyin a la mateixa modalitat d'autoconsum. Per tal de poder considerar-se autoconsum compartit caldrà que es compleixin qualsevol d'aquests requisits:

- Les instal·lacions estiguin connectades a la línia de distribució derivada del mateix centre de transformació.
- Les instal·lacions estiguin a una distància màxima de 2 km. Es prendrà per mostra la distància entre els equips de mesura en la seva projecció ortogonal en planta.
- Les instal·lacions estiguin ubicades en una referència cadastral que comparteixi els 14 primers números.

No hi ha límit de potència, és a dir, en cap cas la potència fotovoltaica a instal·lar està limitada per la potència contractada. Canvia la consideració de potència màxima, ja que abans era

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

considerada la potència pic dels panells i ara passa a ser la potència o suma de potència nominal dels inversors.

Pel que fa aquesta instal·lació en concret, la potència contractada supera els 100 kW i per tant, segons el RD 244/2019 no pot acollir-se a la compensació simplificada d'excedents.

Es proposa que la instal·lació s'aculli a la **modalitat d'autoconsum individual sense excedents,** amb sistema anti-vertit, limitant l'exportació amb la companyia de distribució (no s'acollirà ni a compensació ni a venta d'excedents).

3.2 Descripció general de la solució

S'instal·laran **546 panells solars fotovoltaics de 530 Wp** cada un, muntats sobre suports de formigó amb una potència pic total de **289,38 kWp.**

La superfície total ocupada pels panells de la instal·lació solar és de 1.411 m^2.

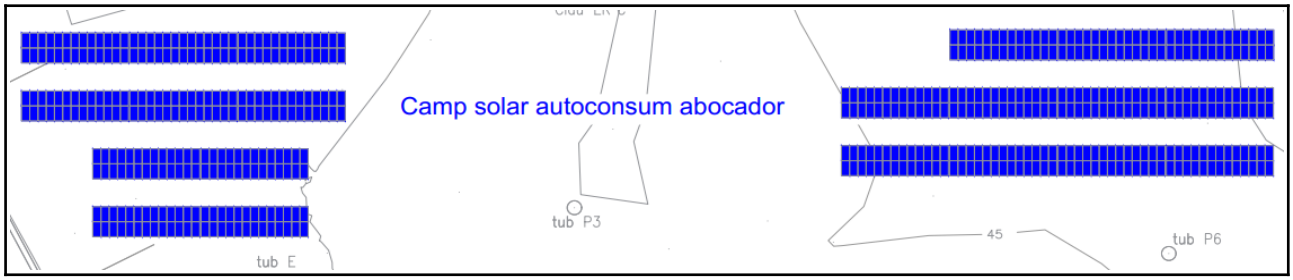


Figura 2.- Distribució de panells sobre terreny

3.3 Estructura de les taules de panells

Per a la instal·lació del camp solar s'instal·laran estructures ancorades a sabates de formigó en superfície. Cada taulell estarà compost de dues files de 13 panells per fila, amb disposició vertical ''2V''. S'instal·laran 21 taules de panells, on en cada un a disposarà de 26 panells fotovoltaics.

L'estructura serà tipus ''llinda-pòrtic'', configuració de la qual primer es munta l'estructura que uneix l'estructura S-N (els pòrtics) i llavors es posen les barres horitzontals E-O (les llindes). Els panells fotovoltaics estaran muntats directament sobre aquestes corretges horitzontals. L'estructura serà bipost, amb dos plaques de suport clavades a la sabata de formigó.

El material dels perfils conformats tipus C és d'acer galvanitzat en calent tipus S350GS+ZM310. El material dels topalls és d'acer galvanitzat en calent tipus S275-JR. Tots els elements estructurals estaran sotmesos a un procés de galvanització d'acord a la norma estàndard UNE-EN ISO 1461 o seran produïts a partir d'acer Magnelis o similar. Els cargols de connexió de perfils conformats son d'acer galvanitzat d'acord a la norma DIN/UNE estàndard, amb qualitat 8,8. Els cargols de fixació de la placa fotovoltaica són Inox A2-70 (cada mòdul tindrà 4 fixacions).

La part més baixa dels pòrtics s'alçarà 0,4 m del terra, mentre que la més alta 1,7 m (però l'extrem dels panells arribarà als 2 m d'altura). La inclinació dels taulells és de 20º.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Per a la instal·lació de l'estructura de suport dels panells solars veure el *plànol OC-07.- Fonamentació estructura camp fotovoltaic.*

Figura 3.- Estructura bipost dels taulells amb disposició vertical dels mòduls ‘’2V’’ (font: Solarstem)

3.4 Panells solars

Es proposa la instal·lació de 546 panells solars de 530 Wp monocristal·lins amb marc d'alumini, model Axitec AXIpremium XXL HC AC-530MH/144V, o equivalent, amb les següents característiques (veure més detall fitxa tècnica):

- Potència pic: 530 Wp
- Voltatge límit: 1.500 VDC
- Caixa de connexió: IP68, amb 3 díodes bypass
- Eficiència: 20,51 %
- Mesures totals: 2.279 x 1.134 x 35 mm
- Marc d'alumini anoditzat
- Adaptats a muntatge mecànic
- Connexió MC4: Stäubli EVO2
- Pes: 28,5 kg

3.5 Connexió dels panells fotovoltaics

Els mòduls fotovoltaics es connectaran formant cadenes de diversos mòduls connectats en sèrie (strings) per tal d'assolir una tensió d'entrada a l'inversor dins dels valor recomanats pel fabricant. La intensitat que circula per un grup de mòduls connectats en sèrie estarà definida per la intensitat del mòdul més desfavorit. d'aquesta manera, de cara a maximitzar la producció de la planta, és important connectar en sèrie mòduls que tinguin condicions de radiació el més similar possible.

Cada cadena unida en paral·lel, ha de tenir sempre el mateix nombre de panells.

Es connectaran 10 strings en paral·lel per una combiner box (caixa de cadenes) i 11 strings per la segona combiner box. En cada taula hi haurà un únic string, i aquest tindrà 26 panells connectats en série.

Les cadenes de panells tindran una tensió nominal màxima de 1.406V, per tant, les combiner box hauran de tenir una tensió d'aïllament de 1.500V o superior. Hi haurà 2 caixes de concentració fotovoltaic, una per cada inversor (els quals tenen un únic MPPT).

Els càlculs de les cadenes es poden comprovar a l'annex 3.3 Càlculs inversors.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Les connexions de cadenes de panells solars es faran amb els connectors MC4 Stäubli EVO2 i es connectaran al quadre de les bases portafusibles de les caixes d'string. D'aquesta manera les proteccions de les cadenes dels panells solars estan el màxim de properes possibles al camp fotovoltaic.

Degut al perill que suposa l'acoblament inductiu dels cables, s'instal·laran de manera que ambdós cables dels diferents pols, + i -, estiguin el més a prop possible, per tal que les bobines d'acoblament inductiu siguin el més petites possible, en previsió de descàrregues atmosfèriques.

Totes les connexions entre conductors a les caixes de connexió i caixes de derivació es faran mitjançant borns de subjecció per rosca o bé amb borns de pressió continua.

3.6 Inversors per a connexió a xarxa

A la sala d'inversors de nova construcció s'instal·laran dos inversors trifàsics idèntics de 150 kW, de la marca SMA i model SUNNY HIGHPOWER PEAK3 (SHP 150-20), o equivalent, amb les següents característiques (veure més detall fitxa tècnica):

- Potencia nominal de sortida : 150.000 W
- Tensió mínima d'entrada en CC: 880 V
- Tensió màxima d'entrada en CC: 1.500 V
- Rang de tensió MPPT: 880 – 1.450 V
- Tensió nominal CA: 600V
- Nombre de seguidors MPPT: 1
- Nombre d'entrades en CC: 1 o 2 per MPPT (opcional)
- Dimensions 770 x 830 x 444 mm
- Pes: 98 kg
- Grau de protecció: IP65
- Consum nocturn: < 5 W

3.7 Sistema de monitoratge

La gestió i control energètic de la instal·lació fotovoltaica es durà a terme a través del sistema de telemonitorització de producció fotovoltaica, model SMA Datamanager M, o equivalent, el qual es connectarà al switch o router amb cable d'ethernet.

Addicionalment, s'instal·larà també el gestor d'injecció a xarxa, per assegurar que no s'aboquen els excedents a xarxa, tipus Renesys Prisma, o equivalent. Aquest model incorpora el mesurador, smart meter, amb el qual s'hi han d'instal·lar els transformadors de corrent. Es connecta també al switch mitjançant ethernet.

Els inversors es connectaran també entre ells i amb el switch mitjançant ethernet. Les dades de consum i producció es podran visualitzar a l'aplicació digital de Sunny Portal, o equivalent.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

3.8 Proteccions

S'han previst proteccions per la desconnexió del sistema fotovoltaic de la xarxa, de manera que qualsevol variació o anomalia en les condicions de treball imposades per la Companyia Elèctrica permeti la desconnexió per no afectar als usuaris de la xarxa o a la instal·lació interior de baixa tensió.

Aquestes proteccions garanteixen la qualitat de la corrent injectada, limitant la tensió nominal dintre dels marges del 85 al 110 % de la tensió nominal de la xarxa i la freqüència entre 49 i 51 Hz.

Les seves funcions bàsiques són :

- La desconnexió automàtica de la xarxa en cas de defecte de la instal·lació fotovoltaica.
- Evitar que la instal·lació fotovoltaica romangui connectada en cas de desconnexió de la xarxa.
- Evitar l'alimentació a altres usuaris d'una tensió o freqüència anòmala.
- Permetre el reenganxament automàtic.
- Evitar la desconnexió injustificada de la instal·lació fotovoltaica.

3.8.1 Proteccions CC contra curtcircuits

Per a la protecció de l'inversor contra curtcircuits generats s'instal·laran dues caixes d'string respectivament, les quals ja incorporen els fusibles, juntament amb un seccionador general.

El seccionament de la cadena de panells amb les bases porta fusibles només es podrà dur a terme quan l'inversor estigui aturat o s'hagin obert un dels interruptors en càrrega que incorporen els inversors a la part de CC o la caixa de string.

3.8.2 Proteccions AC contra sobrecàrregues, curtcircuits i defectes d'aïllament

S'instal·laran interruptors magnetotèrmics amb els valors necessaris per a protegir la instal·lació contra curtcircuits i contra sobreintensitats.

Contra curtcircuits: en cas que es produeixi un curtcircuit, es produirà una circulació d'una intensitat molt elevada la qual si supera el valor de tarat durant un període curt de temps el magnetotèrmic obrirà el circuit protegint els conductors.

El cablejat entre el transformador i el quadre de baixa tensió és de 240mm^2 i té una longitud de 20m. En el «projecte d'execució del centre de transformació anomenat abocador, amb equip de protecció i mesura en AT» redactat al juny de 2017, es va calcular una intensitat de curtcircuit a l'embarrat de BT del quadre general de BT de 20,77kA, per tant, totes les proteccions magnetotèrmiques hauran de tenir un poder de tall no inferior a 25kA.

Contra sobreintensitats: en cas que per un circuit circuli una intensitat molt superior a la de tarat del magnetotèrmic durant un període de temps fixat s'obrirà el circuit evitant que els conductors s'escalfin i es malmetin.

Caldrà garantir per a tots els circuits (i pels aparells que hi intervinguin) que s'instal·li un magnetotèrmic que no permeti que circuli una intensitat superior a la seva màxima admissible.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Els interruptors magnetotèrmics emprats hauran de ser adequats per l'ús industrial, i hauran de complir amb les indicacions de la norma UNE-EN 60947-2. i per tant, només hi tindrà accés personal qualificat.

Per a la protecció contra defectes d'aïllament, es disposarà d'un relé amb un anell toroidal, el qual serà programable i permetrà configurar la intensitat de derivació i el retard.

3.8.3 Proteccions contra sobretensions

Els inversors porten incorporats descarregadors de sobretensions, tan en la part continua com l'alterna.

Com que els trams de cablejat de corrent contínua són superiors a 10 m s'instal·larà un segon descarregador de sobretensions a la part de corrent continua, d'acord a la norma UNE-EN 61643-11. Les caixes de string porten incorporats descarregadors de sobretensions transitòries, tipus 2+1 (ja que hi ha perill de descàrrega de llamps), que es puguin produir a la part de corrent continu degut a fenòmens atmosfèrics.

3.8.4 Elements seccionadors

L'inversor disposa d'un interruptor en càrrega a l'entrada de corrent continu per tallar el subministrament d'energia provinent dels mòduls fotovoltaics. A més a més, es disposa d'un interruptor seccionador en càrrega a cada caixa de proteccions de CC, amb els seus fusibles seccionadors a cada cadena de panells, els quals no podran ser desconnectats en càrrega.

Per al seccionament de la línia de corrent altern, es disposa de dos interruptor magnetotèrmics situats al quadre de proteccions de corrent altern. S'hi col·loca també un tercer interruptor magnetotèrmic per protegir la corrent dels dos inversors junts. Aquests tercer interruptor es duplica i s'instal·la al quadre general de baixa tensió.

3.8.5 Quadres de proteccions i distribució

Les caixes de string, que es correspon al quadre de protecció de corrent continua, se situaran penajdes radera l'estructura de les taules.

L'armari de distribució de corrent alterna se situarà a la sala d'inversors de nova construcció.

Finalment, el cablejat de corrent alterna s'anirà a connectar al quadre general de la instal·lació existent, situat a 25 metres de la sala d'inversors.

3.9 Presa de terra de la instal·lació fotovoltaica

La línia de presa de terra de la instal·lació fotovoltaica es podrà connectar a la presa de terra general de la instal·lació existent, sempre es compleixin les següents consideracions segons indica la *«Nota de interpretación técnica de la equivalencia de la separación galvánica de la conexión de instalaciones generadoras en baja tensión»* del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio:

- No es pugui verificar la independència de masses existents respecte a elements d'AT exteriors segons ITC-BT-18.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- La tensió de defecte és inferior a la tensió de contacte màxima

- Totes les preses de terra de la instal·lació estan unides.

Es connectarà la estructura fotovoltaica i els panells solars al borne principal de terra a través d'un conductor de protecció de la secció que es requereixi en funció de la secció de la línia de cada tram de CC. La secció del conductor de terra dels inversors, serà relativa a la secció que els conductors actius del conductor multipolar que alimentarà a cada un, segons s'indica a la taula 2 de la ITC-BT-18 del REBT.

El valor de resistència de la posada a terra de la instal·lació ha estat mesurada a l'última revisió efectuada el dia 3 de juliol de 2019 per l'empresa ENGINYERIA MUNTATGES ELÈCTRICS GIRONA, S.L. El valor obtingut ha sigut de 5,59 Ω. A l'apartat 4 de l'Annex I. Càlculs es pot veure l'informe de manteniment preventiu i el valor de la resistència de la posta a terra del quadre general i de la resta de quadres de la instal·lació.

3.10 Cablejat de la instal·lació

Els conductors de corrent continu que connecten els panells solars amb les caixes de cadenes, i d'aquestes fins els inversors, seran de coure flexibles, lliure d'halògens i amb fums de baixa opacitat, resistència al fred i als rajos ultraviolats i d'acord a les normes UNE-EN 50618 i IEC 62930, amb aïllament 1.5kV (màx. 1.8kV en CC), tipus H1Z2Z2-K o equivalent.

Els conductors de corrent alterna que connecten la sortida dels inversors amb al transformador, i d'aquest, fins al quadre general de fotovoltaica, i fins el QGBT seran de coure flexible de classe 5, segons norma UNE-EN 60228, no propagadors de flama segons normes UNE-EN 60332-1-2 i IEC 60332-1-2, amb aïllament 0.6/1kV de XPLE i coberta exterior de PVC, tipus RV-K. Aquest cable també serà utilitzat en la part de corrent alterna, en el tram que discorre enterrat en rasa des de la sortida dels inversors fnis a la connexió al quadre general de baixa tensió.

3.10.1 Canalitzacions

Els tubs enterrats seran corrugats exteriorment i d'interior llis, no metàl·lics, flexibles amb resistència a la compressió > 450 N, i de diàmetre determinat segons el tram.Veure *plànol X.01.- Detall de les rases pel cablejat i arquetes*.

Pels recorregut interior a dintre la sala d'inversors s'utilitzarà safata metàl·lica reixada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, col·locada amb elements de suport. Aquesta discorrerà des del terra tècnic fins l'entrada a l'inversor. Veure *plànol I-03.- Sala d'inversors*.

3.11 Protecció contra incendis

Es compliran amb les prescripcions descrites en el CTE DB SI. L'únic risc creat per l'existència de la instal·lació solar fotovoltaica és la generació d'un petit incendi focalitzat a la zona on s'instal·la l'inversor de corrent o bé en el quadre elèctric de proteccions.

4 Estudi energètic i d'emissions

Per a estimar la producció solar s'ha fet servir l'aplicació web gratuïta PVGIS. Aquesta aplicació és el resultat de la investigació del Centre Comú de Recerca de la Unió Europea en el que treballen per l'avaluació dels recursos solars i estudis de rendiments fotovoltaics. Aquesta aplicació web, permet consultar les bases de dades de la radiació solar d'arreu del món i estimar la producció d'energia elèctrica amb instal·lacions fotovoltaiques.

El càlcul té en compte la radiació solar a la ubicació dels panells, la temperatura, la orientació i inclinació dels panells. Cal tenir en compte que degut a les condicions meteorològiques i de manteniment, aquests valors es poden veure alterats.

4.1 Consum energètic i producció solar

A continuació es mostra una gràfica resum del balanç entre el consum i la producció solar.

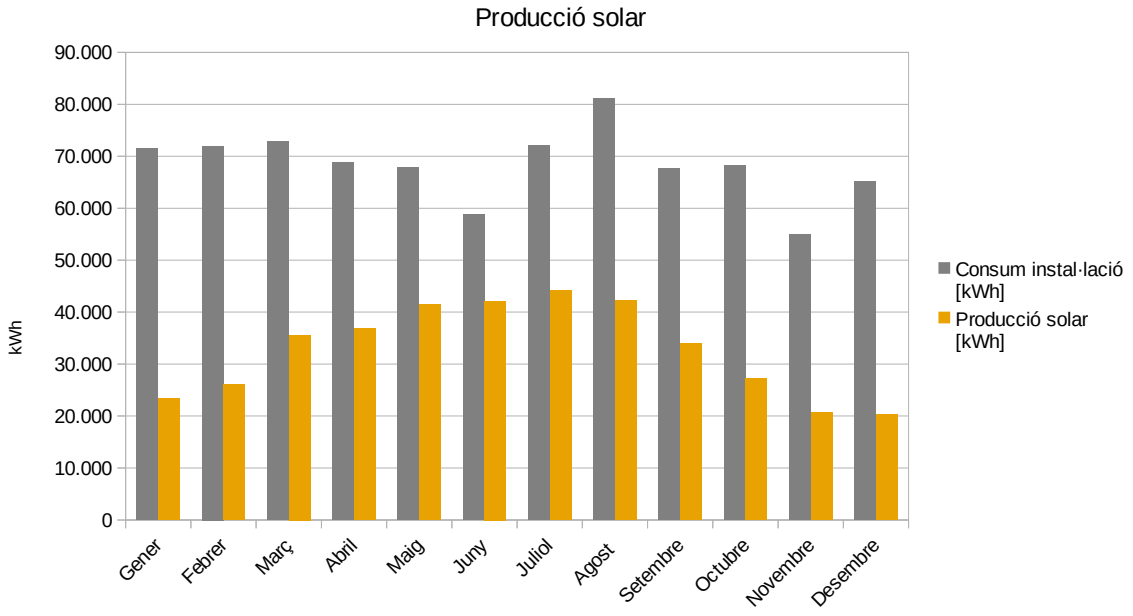


Figura 4.- Producció solar respecte el consum

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Degut a que els perfils de consum seran diferents que els de la producció, tota l'energia no podrà ser aprofitada de forma instantània, i per tant, hi haurà merma. A la següent taula i gràfica es mostra el consum total, la producció solar, l'autoconsum, el nou consum de companyia i la merma de la instal·lació generadora, de forma mensual.

	Consum instal·lació [kWh]	Producció solar [kWh]	Autoconsum [kWh]	Autoconsum [%]	Consum Companyia [kWh]	Merma [kWh]
Gener	71.548	23.351	20.641	88%	50.907	2.710
Febrer	71.969	26.025	22.039	85%	49.930	3.986
Març	72.837	35.600	27.312	77%	45.525	8.288
Abril	68.807	36.907	28.147	76%	40.660	8.760
Maig	67.802	41.445	31.341	76%	36.461	10.104
Juny	58.871	42.147	28.557	68%	30.314	13.590
Juliol	72.073	44.199	34.016	77%	38.057	10.183
Agost	81.066	42.321	34.764	82%	46.302	7.557
Setembre	67.655	33.893	27.611	81%	40.044	6.283
Octubre	68.143	27.155	22.674	83%	45.469	4.481
Novembre	54.849	20.645	16.942	82%	37.907	3.703
Desembre	65.230	20.338	17.423	86%	47.807	2.915
TOTAL	**820.850**	**394.025**	**311.466**	**80%**	**509.384**	**82.559**

Taula 1.- Balanç energètic amb la producció fotovoltaica

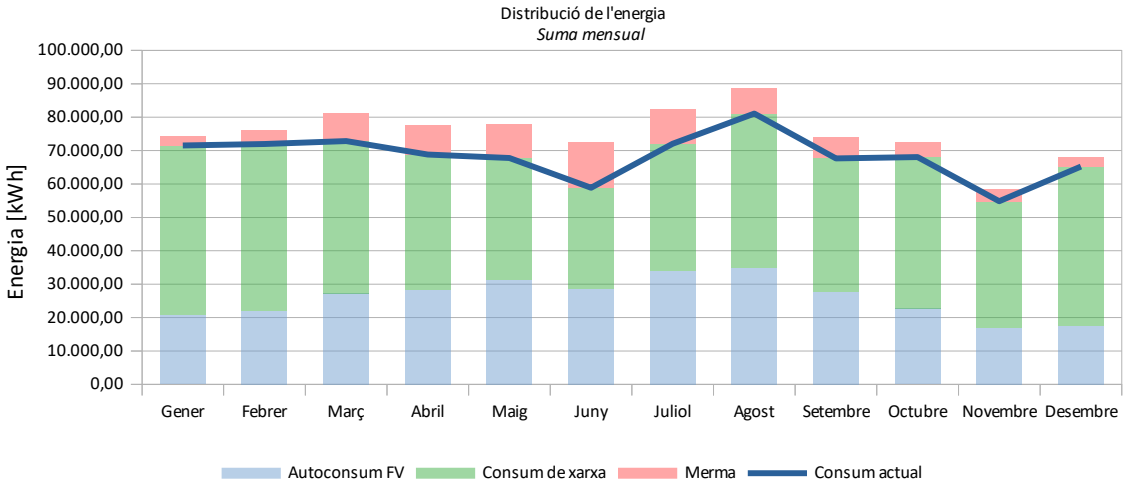


Figura 5.- Aprofitament energètic mensual de la producció fotovoltaica.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

A la següent gràfica es pot observar la distribució energètica durant les hores d'un dia promig.

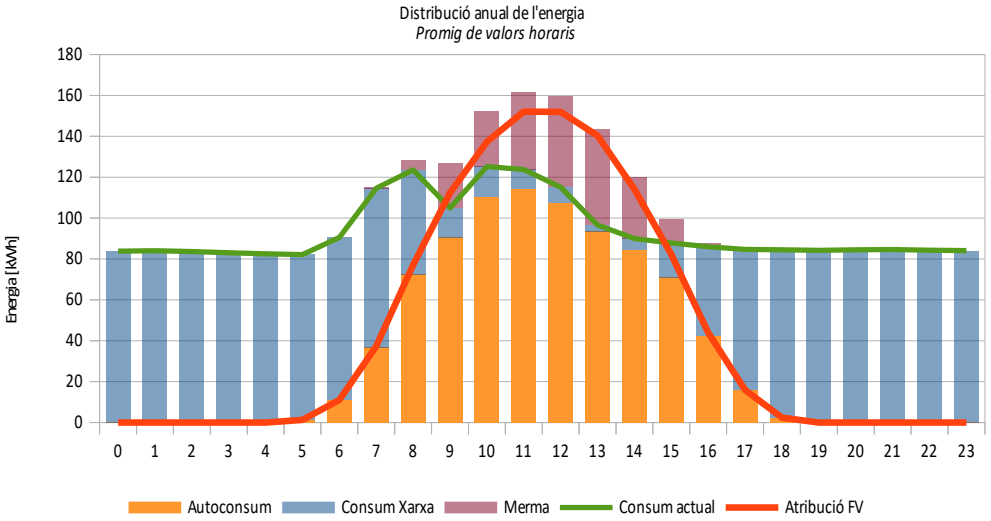


Figura 6.- Aprofitament energètic horari de la producció fotovoltaica.

4.2 Estalvi d'emissions

La producció fotovoltaica evitarà un important estalvi d'emissions de CO_2, que es resumeix a la taula següent:

Balanç energètic i emissions estalviades	
Consum instal·lació [kWh]	820.850
Producció solar [kWh]	394.025
Emissions actuals(1) [Tn CO_2]	212,6
Emissions futures(1) [Tn CO_2]	110,5
Estalvi emissions(1) [Tn CO_2]	102,1

(1) El factor d'emissions és extret del CNMC de l'any 2022 del mix elèctric general de la xarxa actualitzat al 20 d'abril de 2022.

Taula 2. Taula-resum del balanç energètic anual de la instal·lació

5 Normativa aplicable

Instal·lacions Elèctriques

- Reglament Electrotècnic de Baixa tensió (REBT) segons RD 842/2002, de 2 d'Agost.
- RD 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- RD 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- RD 244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- Instruccions tècniques complementàries ITC BT.
- Normes UNE descrites.

Contra Incendis

- Reial Decret 314/2006, de 17-03-2006, pel qual s'aprova Codi Tècnic de la Edificació (CTE). DB SI-Seguretat en cas d'incendi, DB SU-Seguretat d'utilització, i posteriors modificacions i correccions d'errors.
- Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel que s'aprova el Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials (RSCIEI), BOE 303 de 17 de desembre, i correcció d'errors en BOE 55, de 5 de març de 2005.
- Reial Decret 513/2017, de 22-05-2017, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis (RIPCI)
- Reial Decret 842/2013, de 31-010-2013, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc
- Reial Decret 842/2013, classificació de productes de la construcció i elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència al foc.
- Llei 3/2010, del 18-02-2010, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis. DOGC.Nº 5584. 10-03-2010

Seguretat i Salut

- Llei de prevenció de Riscos laborals 31/1995 de 8 de novembre (parcialment modificada per la Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals)
- RD 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

Altres normes

- Normativa urbanística vigent.
- Norma UNE 157001/2002 Criteris generals per a l'elaboració de projectes.
- Ordenances municipals de l'Ajuntament de Pedret i Marzà.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

6 Control de qualitat

L'objecte és establir els mecanismes necessaris per tal d'assegurar durant el transcurs de l'obra:

− La qualitat i les característiques dels materials utilitzats conforme els requeriments del projecte.
− La qualitat de les tasques desenvolupades i la homogeneïtat del procés constructiu.
− El compliment de l'indicat al Plec de Prescripcions Tècniques de projecte.
− La realització de les proves i assaigs necessaris previs a la posta en marxa de la instal·lació.

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

Les despeses derivades del Control de la Qualitat de les obres a realitzar pel contractista es contemplaran incloses a la partida dels materials i feines associades al seu muntatge, i pel que fa als assajos, verificacions i inspeccions de la instal·lació es trobaran a la partida dedicada al control de qualitat, no representant cap increment de cost ni argument per a la reclamació de preus ni la tramitació de partides contradictòries.

6.1 Actuacions fonamentals en l'àmbit del control de la qualitat

- Comprovació de les característiques dels materials presents a obra respecte les prescripcions de projecte.
- Seguiment del muntatge respecte les instruccions i recomanacions del fabricant de l'estructura com també del seu ancoratge.
- Comprovació d'anivellaments i orientacions
- Comprovació d'absència de greixos, pols i brutícia
- Comprovació de connexions
- Assaigs de resistència de línies elèctriques

Mesures de resistència de posta a terra:

- Proves de continuïtat
- Proves de tensions de defecte

6.2 Materials procedents de fàbrica

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

- Caixes de derivació i quadres elèctrics (Homologades)
- Conductors elèctrics
- Estructures
- Equips de protecció elèctrica
- Equips de control
- Inversors
- Mòduls Fotovoltaics
- Transformador

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

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

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

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

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

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

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

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

6.3 Materials procedents de taller

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

- Quadres elèctrics o string box
- Estructura dels panells solars

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

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

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

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

A obra es comprovarà:

- Anivellament de mòduls
- Correcta fixació i comprovació dels cargols a l'estructura
- Canalitzacions ben traçades i fixades

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

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

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

6.4 Connexionat elèctric

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

Les operacions de connexionat (i desconnexionat) elèctric es realitzaran sempre garantint la seguretat dels operadors i de la instal·lació.

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

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

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

A obra es comprovarà:

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

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

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Plànols i esquemes de connexionat
- Resultats de les proves d'aïllament

6.5 Obra civil

S'inclouen totes les operacions de moviments de terra, anivellaments amb formigó, execució de rases elèctriques a executar a obra, fonamentació, construcció i si s'escau l'aportació massiva de materials de planta com àrids, formigons, varetes corrugades d'acer..., per a les sabates de formigó del camp fotovoltaica, la fonamentació de la sala d'inversors o l'emplenat dels blocs de formigó.

Es procurarà que les actuacions tinguin la mínima repercussió als seus voltants, procurant ordre i neteja, i reposició d'elements degradats.

Es tindrà especial cura en nivells, linealitats acabats generals i finalització de juntes i fronteres amb d'altres materials.

El Contractista serà l'encarregat de vigilar que es compleixin el temps de secat de cada tipus de formigó segons especificacions del fabricant.

A obra es comprovarà:

- Replanteig topogràfic de la col·locació de les sabates de les taules del cap fotovoltaic
- Consistència general de les construccions i fonamentacions

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i previ a la utilització del formigó, per a la perceptiva aprovació de la direcció facultativa:

- Certificat d'origen del formigó a utilitzar
- Certificat de fabricació del formigó
- Recull de 4 provetes per formigonera per a cura, recapçament i assaig a compressió de formigó.

La Direcció Facultativa podrà demanar també que s'aporti la documentació de la maquinària a utilitzar per tal d'assegurar que compleix amb la normativa vigent.

6.6 Proves i assaigs

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

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

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

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

6.6.1 Proves d'aïllament de les línies elèctriques

Es comprovaran el 100% de les línies elèctriques (circuits). Es seguirà el procediment i prescripcions del punt 2.9 de la ITC-BT-19.

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

En el cas de detectar línies que no compleixin amb els requisits d'aïllament prescrits per la ITC-BT-19 seran substituïdes sense cost per a la propietat.

6.6.2 Mesura de resistència d'elèctrodes de posta a terra

Es comprovaran el 100% de les connexions de posta a terra en el seu punt inicial (quadres elèctrics).

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

En el cas de detectar elèctrodes que no compleixin amb els requisits prescrits per la ITC-BT-18, s'investigarà el punt on la xarxa de terres perd la continuïtat i es reparará o, en cas contrari, es reforçarà l'elèctrode amb més plaques de posta a terra sense cost per a la propietat.

6.6.3 Proves de continuïtat de la xarxa de terres

Es comprovarà la connexió equipotencial mitjançant la lectura de la tensió de defecte.

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

6.6.4 Proves d'actuació d'interruptors diferencials

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

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

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

6.6.5 Proves generals de funcionament

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

- Coherència de distribució de circuits, tensions i intensitats previstes al càlcul de les línies
- Engegada i aturada manual
- Engegada i aturada mitjançant ordres externes sistema de control WEB

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

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

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

6.7 Verificació, inspecció i legalització

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

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

- Verificació inicial
- Inspecció inicial

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

6.8 Control documental

Juntament amb la documentació final d'obra es lliurarà el dossier fruit de l'aplicació del Pla de Control de la qualitat i el projecte as-built que mostrin tota desviació que s'hagi executat respecte del present projecte executiu i la seva justificació.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

7 Ordre de prioritat entre documents

Davant de possibles discrepàncies entre documents, l'ordre de prioritat dels mateixos serà:

1.- Plànols

2.- Plec de condicions tècniques

3.- Amidaments

4.- Memòria

5.- Pressupost

Davant la mancança d'alguna informació o detall en algun dels documents, prevaldrà el document que contempli l'aspecte que manca a la resta.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

8 Dades econòmiques

El mètode emprat per determinar els preus dels materials i de les unitats d'obra es fa mitjançant la consulta de les bases de preus vigents del BEDEC a la Província de Girona d'Enginyeria Civil de 400.000 euros, a banda de l'aplicació dels coneixements tècnics, consultes als tècnics comercials i experiències prèvies de projectes de característiques similars.

8.1 Resum del pressupost

A continuació es realitza una estimació del cost d'inversió. D'acord a l'article 131 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat pel Reial Decret 1098/2001, i l'ordre FOM 1824/2013, es determinen unes despeses generals d'estructura del 13% i un benefici industrial del contractista del 6%.

Les actuacions descrites per a generar l'energia elèctrica ascendeix a la quantitat, IVA inclòs, de CINC-CENTS TRENTA-NOU MIL QUATRE-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS.

RESUM PRESSUPOST	
Concepte	**Import (€)**
1.- Obra Civil	104.036,52 €
2.- Camp Fotovoltaic	140.654,22 €
3.- Equips elèctrics	29.841,11 €
4.- Monitorització	2.060,17 €
5.- Material elèctric	72.289,48 €
6.- Seguretat i Salut	7.706,66 €
7.- Control de qualitat	3.212,37 €
8.- Legalitzacions	1.297,80 €
9.- Manteniment	7.350,96 €
10.- Gestió de residus	6.211,07 €
Total PEM (Pressupost d'Execució Material)	**374.660,36 €**
Despeses Generals d'empresa (13%)	48.705,85 €
Benefici Industrial (6%)	22.479,62 €
Subtotal PEC (Pressupost d'Execució per Contracte) sense IVA	445.845,82 €
IVA 21%	93.627,62 €
Total PEC (Pressupost d'Execució per a Contracte)	**539.473,45 €**

Taula 3.- Resum del pressupost

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

8.2 Taula resum de l'estudi de viabilitat

Tals valors s'obtenen considerant un autoconsum instantani sense excedents.

Pèrdua rendiment anual instal·lació	0,5%
Taxa inflació anual	1,0%

Any	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Autoconsum(kWh)		311.466	309.909	308.359	306.818	305.284	303.757	302.238	300.727	299.223	297.727	296.239	294.758	293.284	291.817	290.358	288.906	287.462	286.025	284.594	283.172
Autoconsum(kWh)		82559	82146	81736	81327	80920	80516	80113	79713	79314	78917	78523	78130	77740	77351	76964	76579	76196	75815	75436	75059
Rendiment (%)		100,00%	99,50%	99,00%	98,50%	98,00%	97,50%	97,00%	96,50%	96,00%	95,50%	95,00%	94,50%	94,00%	93,50%	93,00%	92,50%	92,00%	91,50%	91,00%	90,50%
Estalvi autoconsum (€)		40.249	40.448	40.245	40.042	39.839	39.635	39.432	39.229	39.025	38.822	38.619	38.416	38.212	38.009	37.806	37.603	37.399	37.196	36.993	36.790
Despeses O&M					1854	1854	1854	1854	1854	1854	1854	1854	1854	1854	1854	1854	1854	1854	1854	1854	1854
Cash Flow (euros)_ acumulat	-539.473	-499.224	-458.776	-418.531	-380.343	-342.359	-304.578	-267.000	-229.625	-192.453	-155.485	-118.720	-82.159	-45.800	-9.645	26.307	62.056	97.601	132.943	168.082	203.018
Flux de caixa(€)	-539.473	40.249	40.448	40.245	38.188	37.985	37.781	37.578	37.375	37.171	36.968	36.765	36.562	36.358	36.155	35.952	35.749	35.545	35.342	35.139	34.936

Taula 4.- Resum del flux de caixa anual de la instal·lació fotovoltaica

	Període de retorn simple (anys)	**Període de retorn (anys)**	Flux net de caixa	Valor Actual Net (VAN)	Rendibilitat (r)	Taxa de Rendibilitat Interna (TIR)
Estudi econòmic sense interessos	13,40	14,27	-51.307	368.290	1,69	4,71%

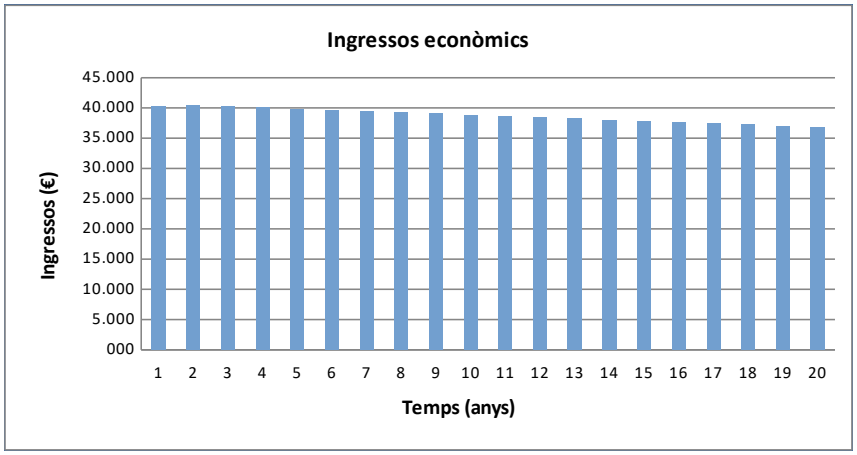


Figura 7.- Ingressos econòmic anuals

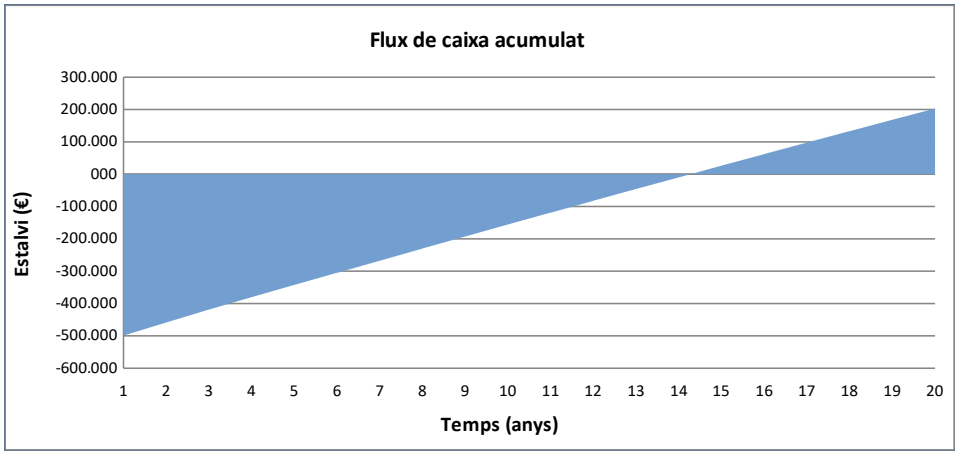


Figura 8.- Flux de caixa acumulat

9 Conclusions

Amb la present memòria es disposa de la informació necessària per a realitzar la instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum a l'activitat del Abocador comarcal de Pedret i Marzà

Signant a continuació, es consideren per signades la resta de pàgines d'aquest projecte i dels seus documents adjunts constituint un sol document PDF.

Ramon Vergés Martínez Graduat en Enginyeria Col·legiat CETIG: 25.911 Signatura:
SUNO ENGINYERIA DE SERVEIS ENERGÈTICS SCCLP

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

Per executar la instal·lació de distribució elèctrica és necessària la realització de diverses operacions d'obertura de rases i moviment de terres. Aquestes actuacions es descriuen a continuació i poden apreciar-se amb més detall a la documentació gràfica.

1 Moviment de terres i execució de rases

Es realitzaran les rases per al pas soterrat d'instal·lacions. Aquestes rases tindran el traçat descrit al plànol *X.01.- Detall de les rases pel cablejat i arquetes,* i seguiran l'amplada i profunditat descrites en els detalls de tipologia de rasa del mateix plànol. La profunditat indicada és la mínima que exigeix el REBT.

Abans de l'execució dels moviments de terres i la obertura de les rases caldrà dur a terme una sèrie de cates per a la identificació dels serveis existents soterrats. Per a realitzar les rases es prestarà especial atenció a les possibles instal·lacions existents, i hi haurà d'haver l'instal·lador a obra per a solucionar els possibles contratemps que es puguin produir. S'ha contemplat la possible reposició de canonades d'aigua, de gas (polietilè d'alta densitat) i possibles afectacions al cablejat elèctric. Tanmateix, a l'abocador clausurat s'ha fet la distribució de taules fotovoltaiques i rases preveient una distància mínima d' 1,5 m per cada costat del traçat existent de canonades de gas i d'un radi de 3 m als pous. Addicionalment també s'ha deixat un pas de 1,5 m al voltant de tot el perímetre de l'abocador. En aquestes zones s'hi estendrà una subbase preveient el pas accessible per vehicles de manteniment.

Per altra banda, caldrà extremar les precaucions quan s'excavin les rases a les vores de l'abocador clausurat, degut a que hi ha la entrega de la impermeabilització a poca profunditat.

Les rases es realitzaran sobre terreny vegetal (la majoria), formigó o asfalt. Un cop realitzades les rases, es posarà sorra fina com a llit per al cablejat, s'estendran els cables i els tubs i es procedirà al cobriment amb més sorra fina. Sobre la sorra fina caldrà col·locar-hi una protecció mecànica plàstica i ja es podrà cobrir amb una tongada de reblert extret a l'excavació. Abans d'una segona tongada de reblert, caldrà estendre una cinta de senyalització. D'acord els detalls de rasa del *plànol X.02 – Encreuaments rases i instal·lacions existents*. El reompliment es realitzarà en tongades de 20 cm amb compactació per mitjans mecànics. En les rases que no discorrin per terreny vegetal, caldrà restablir el paviment.

La runa extreta de l'enderroc dels paviments de les rases, així com la possible terra sobrant, es portaran a abocador autoritzat de manera separada.

Per a la col·locació de les sabates de formigó per la fonamentació pels taulells de mòduls fotovoltaics caldrà dur a terme una excavació segons les mides indicades a la documentació gràfica. Prèvia a la excavació de les sabates de formigó, caldrà el replanteig topogràfic in-situ on es marcaran la ubicació de cada un dels suports, inici i final de les taules, i inici i final de les files de sabates.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

2 Construcció sala inversors

La sala d'inversors es considera una edificació de nova planta, i ha d'estar d'acord a la Norma de Construcció Sismoresistent RD 997/2002 de 27 de Setembre (NCSE-02). Es considera d'importància moderada i, per tant, no li és obligatòria l'aplicació d'aquesta norma.

Per a la construcció de la sala tècnica per a la col·locació dels inversors, en primer lloc caldrà demolir el paviment existent i dur a terme l'excavació del terreny per a executar la fonamentació dels murs, la solera i les sabates corregudes, d'acord a les cotes de la documentació gràfica del projecte.

La sala tècnica d'inversors disposarà d'un terra tècnic per a la col·locació dels cables elèctrics i la entrada i sortida dels mateixos soterrats. Es preveu que la part superior del terra tècnic estigui al mateix nivell que el paviment exterior, i per tant, caldrà que la solera de la sala tècnica estigui a cota inferior que el paviment exterior.

Prèvia a la conformació dels fonaments, s'estendrà una capa de 10cm de formigó pobre de neteja HL-150/B/20, sobre el terreny existent.

Es construirà una sabata perimetral sota els murs principals de la construcció. La sabata tindrà una secció de 30x25cm i estarà conformada amb zuncho de lligat estructural 4Ø10 estrep Ø8mm/20. Un cop conformades les sabates, es formarà la solera de 15 cm d'espessor, de formigó armat HA-25/B/20/XC2, hidròfug, amb una única malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10 B 500 T. Als perímetres previstos dels tancaments es col·locarà un cèrcol lligat estructural de 4 Ø 8 estrep Ø8mm/20.

Els murs es realitzaran amb bloc de formigó vist, de color marró amb acabat amb textura per la banda exterior, de 40 x 20 x 20 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), armats el primer metre i lligats amb la solera. S'executarà un zuncho perimetral de lligat al qual es lligarà també a les biguetes de formigó. Veure més detall a la documentació gràfica del projecte.

La coberta de la sala tècnica d'inversors serà de panell sandvitx de color col·locat sobre biga de perfil IPE120. Se li donarà pendent cap a al terra vegetal situat al sud de la construcció. Veure més detall al plànol *OC.06.- Seccions constructives sala inversors.*

S'instal·larà una porta d'accés a la sala tècnica, la qual serà de 0,9x2,1 m de pas, i metàl·lica. La porta no estarà a nivell de terra, sinó que tindrà un escaló de 20 cm. Per tant, s'evitarà que entri aigua a l'interior de la sala, i no fa falta sortida d'evacuació d'aigua en la solera de sota del terra tècnic.

Les reixes de ventilació de la sala dels inversors seran de formigó de 20x40cm (les quals queden integrades amb la mateixa paret de bloc), i estaran situades a la paret oposada a la porta d'entrada a la sala tècnica.

El terra tècnic estarà conformat per plaques de 600x600x400 muntat sobre estructura. La estructura estarà elevada 40cm de la solera, oferint aquest espai per a la col·locació dels cables elèctrics. Les plaques del terra tècnic estaran formades per un panell de partícules de fusta aglomerada, amb un revestiment inferior anti-humitat i un acabat de la part superior de color gris, anti-lliscant i preparat per a sales tècniques.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

3 Actuacions d'instal·lacions

3.1 Instal·lació de l'estructura dels taulells fotovoltaics

L'estructura que suporta els panells fotovoltaics cal que estigui ancorada al terreny amb sabates de formigó. Les sabates estaran col·locades sobre el nivell R2, capa que comença a 0,15 m fins a 0,4m de profunditat, segons estudi geotècnic. La base de la fonamentació se situarà a 1 m de fondària.

La excavació per a les sabates de formigó per a l'estructura dels panells fotovoltaics es produirà a l'abocador clausurat, el qual té un sistema de canonades per a l'evacuació del gas resultant del procés dels residus enterrats. Aquestes canonades estan enterrades a una profunditat màxima de 0,5m i a una profunditat mínima de 0, 2m. Caldrà tenir en compte la presència d'aquests tubs i excavar amb tota precaució. Tanmateix, no es preveu coincidir amb els serveis existents, ja que s'ha evitat la seva coincidència en el disseny de distribució de la fonamentació.

Un cop oberta la rasa i muntat l'encofrat es procedirà a executar 10 cm de formigó pobre de neteja HL-150/B/20, sobre el terreny existent. Posterior a l'abocament del formigó pobre, es procedirà a l'abocament del formigó armat HA-25/B/20/XC2 el qual estarà previst amb mallat d'estrep Ø16c/18. Es col·locaran 4 cavallets a cada sabata, a fi de tenir armadura a tallant. Enmig del formigó s'hi col·locarà una placa amb barres roscades (tipus J). L'acabat de la solera serà remolinat manual.

Una vegada formigonades i anivellades les sabates de fonamentació, s'haurà d'esperar que el procés d'enduriment del formigó finalitzi, el qual es prolonga fins aproximadament 28 dies, abans no es col·loqui i fixi les plaques d'ancoratge. Llavors es començarà l'ancoratge dels perfils de l'estructura sobre aquestes plaques. Si el formigó no s'ha endurit suficientment quan es posin els cargols per muntar els taulells, pot ser que aquest material rebutgi tals ancoratges.

3.2 Instal·lació de l'estructura dels inversors

Caldrà col·locar una estructura a fi de separar els inversors una distància mínima de 10 cm de la paret, per la seva correcte ventilació (tal com ho indica el fabricant).

L'estructura constarà de perfils metàl·lics normalitzats de 60x60mm, ja soldats i preparats prèviament a taller, segons indicacions de plànols, i reforçats amb cartel·les. Addicionalment als dos perfils dels extrems, se'n col·locaran dos més, un entre cada inversor (a fi de no coincidir amb les peces sortints de la grapa pròpia de l'estructura de l'inversor, per on hi discorren els perfils).

Tal estructura s'ancorarà a la paret de la sala d'inversor mitjançant platines de 200x200 mm amb 4 perns cada una. Els punts d'ancoratge hauran de coincidir amb els cèrcols de la paret, anells perimetrals de formigó armat (*zuncho* en castellà), ja que si s'ancorés la platina a un bloc de formigó buit, aquest es podria trencar al no resistir el pes de l'estructura i inversors.

3.3 Ajudes generals de paleteria

Caldrà realitzar diversos passos de canonades al conjunt del equipament afectat. Es realitzarà les ajudes a instal·lacions per al correcte desenvolupament de la obra (passos de tubs, tall de murs de formigó, remats un cop realitzats el pas dels mateixos, remolinats i pintats)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Annex I. Càlculs

Projecte executiu per una instal·lació solar fotovoltaica a l'abocador comarcal de l'Alt Emporda a Pedret i Marzà

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

1 Càlcul de circuits elèctrics

ABOCADOR

CARACTERÍSTIQUES LÍNIA FV							CARACTERÍSTIQUES CONDUCTOR					C.D.T.					PROTECCIONS	*** Pèrdues efecte Joule ***				
						Cables paral·lel																
DENOMINACIÓ	Un	Pn	COS FI	I	L		COND.	SECCIÓ		Iadm	Iprot						In	Resist.	Pèrdues	Pèrdues	Pèrdues acum	
	(V)	(W)		(A)	(M)		TIPUS	(mm 2)		(A)	(A)	(V)	% Parc.	%Tot.	%Tot.	Enterrat/Aire	(A)	(ohm)	(W)	(%)	(%)	
Qdist FV a QGEN Existent (dintre tub enterrat)															PART AC							PART AC
L-0 (Trafo-Qdist FV2-QGBT)	400	450.000	1	650	60	2	RV-K 0,6/1 kV	3,5 x	240 + 120	836	800	2,51	0,63	0,70	**0,70**	E	650,29	0,00435	1835,16	0,41%	0,41%	**0,41%**
Inversors cap a Autotransformador (Qdist FV)																						
L-1 (Qdist FV1-Trafo)	600	450.000	1	433,01	5	3	RV-K 0,6/1 kV	3,5 x	185 + 95	1025	630	0,24	0,04	0,08	**0,08**	A	433,53	0,00047027	88,18	0,02%	0,02%	**0,02%**
L-2 (Inv.1-Qdist FV1)	600	150.000	1	151,00	5	3	RV-K 0,6/1 kV	3 x	70 + 35	666	200	0,21	0,04	0,04		A	144,51	0,00124286	28,34	0,02%	0,02%	**0,02%**
L-3 (Inv.2-Qdist FV1)	600	150.000	1	151,00	5	3	RV-K 0,6/1 kV	3 x	70 + 35	666	200	0,21	0,04	0,04		A	144,51	0,00124286	28,34	0,02%	0,02%	**0,02%**
CAMP FOTOVOLTAIC – Cadenes de panells															PART DC							
CAIXES DE CADENES – INVERSORS (enterrat dins tub)																						
Caixa de strings C.B.1 -Inversor 1	1.076	13.780	1	128,10	65	1	H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	50	223	160	5,95	0,55	0,82	**0,82**	E	128,10	0,02262	371,19	2,69%	2,69%	**2,69%**
Caixa de strings C.B.2 – Inversor 2	1.076	13.780	1	140,91	175	1	H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	70	274	160	12,58	1,17	1,50	**1,50**	E	140,91	0,0435	863,72	6,27%	6,27%	**6,27%**
CADENES DE PANELLS – CAIXES DE CADENES																						
Inversor 1 - C.B.1- String 1 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	12		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	0,92	0,09	0,09		A	12,81	0,0348	5,71	0,04%	0,04%	**0,04%**
Inversor 1 - C.B.1- String 2 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	14		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	1,07	0,10	0,10		A	12,81	0,0406	6,66	0,05%	0,05%	**0,05%**
Inversor 1 - C.B.1- String 3 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	29		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	2,21	0,21	0,21		A	12,81	0,0841	13,80	0,10%	0,10%	**0,10%**
Inversor 1 - C.B.1- String 4 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	21		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	1,60	0,15	0,15		A	12,81	0,0609	9,99	0,07%	0,07%	**0,07%**
Inversor 1 - C.B.1- String 5 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	23		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	1,75	0,16	0,16		A	12,81	0,0667	10,95	0,08%	0,08%	**0,08%**
Inversor 1 - C.B.1- String 6 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	38		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	2,90	0,27	0,27		A	12,81	0,1102	18,08	0,13%	0,13%	**0,13%**
Inversor 1 - C.B.1- String 7 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	25		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	1,91	0,18	0,18		A	12,81	0,0725	11,90	0,09%	0,09%	**0,09%**
Inversor 1 - C.B.1- String 8 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	41		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	3,13	0,29	0,29		A	12,81	0,1189	19,51	0,14%	0,14%	**0,14%**
Inversor 1 - C.B.1- String 9 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	34		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	2,59	0,24	0,24		A	12,81	0,0986	16,18	0,12%	0,12%	**0,12%**
Inversor 1 - C.B.1- String 10 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	50		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	3,81	0,35	0,35		A	12,81	0,145	23,79	0,17%	0,17%	**0,17%**
Inversor 2 - C.B.2- String 1 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	12		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	0,92	0,09	0,09		A	12,81	0,0348	5,71	0,04%	0,04%	**0,04%**
Inversor 2 - C.B.2- String 2 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	28		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	2,14	0,20	0,20		A	12,81	0,0812	13,32	0,10%	0,10%	**0,10%**
Inversor 2 - C.B.2- String 3 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	44		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	3,36	0,31	0,31		A	12,81	0,1276	20,94	0,15%	0,15%	**0,15%**
Inversor 2 - C.B.2- String 4 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	8		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	0,61	0,06	0,06		A	12,81	0,0232	3,81	0,03%	0,03%	**0,03%**
Inversor 2 - C.B.2- String 5 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	7		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	0,53	0,05	0,05		A	12,81	0,0203	3,33	0,02%	0,02%	**0,02%**
Inversor 2 - C.B.2- String 6 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	23		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	1,75	0,16	0,16		A	12,81	0,0667	10,95	0,08%	0,08%	**0,08%**
Inversor 2 - C.B.2- String 7 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	39		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	2,97	0,28	0,28		A	12,81	0,1131	18,56	0,13%	0,13%	**0,13%**
Inversor 2 - C.B.2- String 8 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	18		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	1,37	0,13	0,13		A	12,81	0,0522	8,57	0,06%	0,06%	**0,06%**
Inversor 2 - C.B.2- String 9 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	17		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	1,30	0,12	0,12		A	12,81	0,0493	8,09	0,06%	0,06%	**0,06%**
Inversor 2 - C.B.2- String 10 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	33		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	2,52	0,23	0,23		A	12,81	0,0957	15,70	0,11%	0,11%	**0,11%**
Inversor 2 - C.B.2- String 11 (26p)	1.076	13.780	1	12,81	47		H1Z2Z2-K 1.5kV SOLAR	2 x	6	26	15	3,58	0,33	0,33		A	12,81	0,1363	22,37	0,16%	0,16%	**0,16%**

Taula 5: Càlculs i dimensionament de les línies elèctriques de la part de corrent alterna

La caiguda de tensió admissible es pot considerar segons l'apartat 2.2.2 de la ITC-BT-19 del REBT 842/2002, menor del 3% de la tensió nominal per qualsevol circuit interior. Segons la ITC-BT-40, en el punt 5, la caiguda de tensió màxima es limita al 1,5% en el tram entre el sistema captador de mòduls fotovoltaics i el sistema inversor, i entre aquest darrer i el punt de connexió amb la instal·lació interior.

Seccions de cable:

Les fórmules utilitzades per determinar la secció de cable necessària per evitar una caiguda de tensió superior a la desitjada són les següents:

Línia contínua:

$\Delta V\ (\%) = 2 \cdot L \cdot I \cdot 100 / 56 \cdot s \cdot V\ (CC)$

Línies elèctriques trifàsiques:

$\Delta V\ (\%) = \sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos\varphi \cdot 100 / 56 \cdot s \cdot V\ (CA)$

- **Línies contínua (cadenes de mòduls)**

  La línia de corrent contínua que connecta la caixa de connexions de CC amb l'inversor, transcorre de forma soterrada sota tub, amb diàmetre no inferior a 90mm.

- **Línia alterna (inversor – quadre de connexió a xarxa)**

  La línia de corrent alterna trifàsica que connecta l'inversor amb l'embarrat principal, transcorrerà per dins de les canalitzacions existents o extensió de les mateixes.

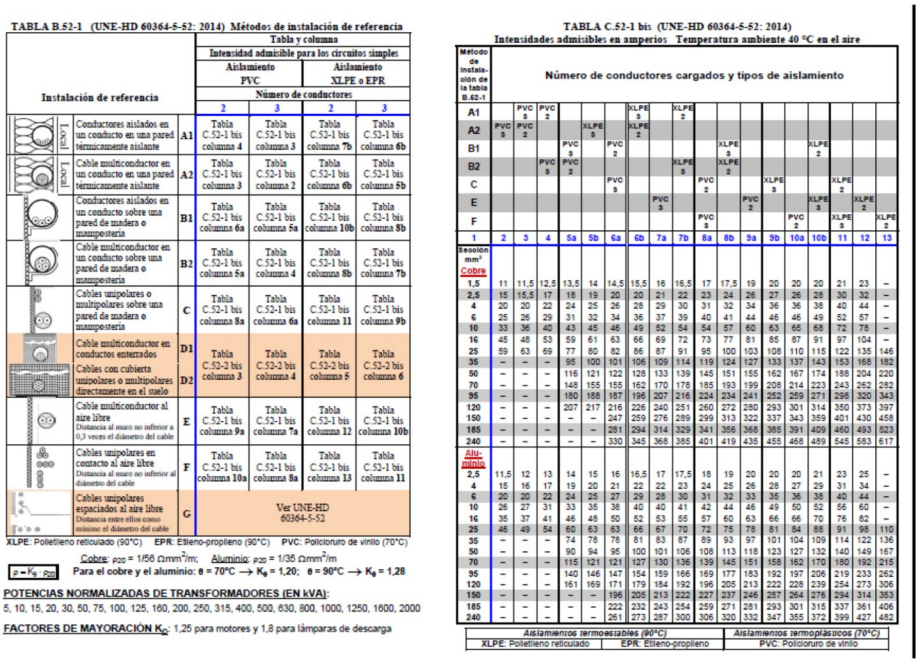


TABLA B.52-1 (UNE-HD 60364-5-52: 2014) Métodos de instalación de referencia

Instalación de referencia		Tabla y columna			
		Intensidad admisible para los circuitos simples			
		Aislamiento PVC		Aislamiento XLPE o EPR	
		Número de conductores			
		2	3	2	3
Conductores aislados en un conducto en una pared térmicamente aislante	A1	Tabla C.52-1 bis columna 4	Tabla C.52-1 bis columna 3	Tabla C.52-1 bis columna 7b	Tabla C.52-1 bis columna 6b
Cable multiconductor en un conducto en una pared térmicamente aislante	A2	Tabla C.52-1 bis columna 3	Tabla C.52-1 bis columna 2	Tabla C.52-1 bis columna 6b	Tabla C.52-1 bis columna 5b
Conductores aislados en un conducto sobre una pared de madera o mampostería	B1	Tabla C.52-1 bis columna 6a	Tabla C.52-1 bis columna 5a	Tabla C.52-1 bis columna 10b	Tabla C.52-1 bis columna 8b
Cable multiconductor en un conducto sobre una pared de madera o mampostería	B2	Tabla C.52-1 bis columna 5a	Tabla C.52-1 bis columna 4	Tabla C.52-1 bis columna 9b	Tabla C.52-1 bis columna 7b
Cables unipolares o multipolares sobre una pared de madera o mampostería	C	Tabla C.52-1 bis columna 8a	Tabla C.52-1 bis columna 6a	Tabla C.52-1 bis columna 11	Tabla C.52-1 bis columna 9b
Cable multiconductor en conductos enterrados	D1	Tabla C.52-2 bis columna 3	Tabla C.52-2 bis columna 4	Tabla C.52-2 bis columna 5	Tabla C.52-2 bis columna 6
Cables con cubierta unipolares o multipolares directamente en el suelo	D2				
Cable multiconductor al aire libre Distancia al muro no inferior a 0,3 veces el diámetro del cable	E	Tabla C.52-1 bis columna 9a	Tabla C.52-1 bis columna 7a	Tabla C.52-1 bis columna 12	Tabla C.52-1 bis columna 10b
Cables unipolares en contacto al aire libre Distancia al muro no inferior al diámetro del cable	F	Tabla C.52-1 bis columna 10a	Tabla C.52-1 bis columna 8a	Tabla C.52-1 bis columna 13	Tabla C.52-1 bis columna 11
Cables unipolares espaciados al aire libre Distancia entre ellos como mínimo el diámetro del cable	G	Ver UNE-HD 60364-5-52			

XLPE: Polietileno reticulado (90°C) EPR: Etileno-propileno (90°C) PVC: Policloruro de vinilo (70°C)

Cobre: $\rho_{20} = 1/56\ \Omega mm^2/m$; Aluminio: $\rho_{20} = 1/35\ \Omega mm^2/m$

$\rho = K_\theta \cdot \rho_{20}$ Para el cobre y el aluminio: $\theta = 70°C \rightarrow K_\theta = 1{,}20$; $\theta = 90°C \rightarrow K_\theta = 1{,}28$

POTENCIAS NORMALIZADAS DE TRANSFORMADORES (EN kVA):

5, 10, 15, 20, 30, 50, 75, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000

FACTORES DE MAYORACIÓN K_b: 1,25 para motores y 1,8 para lámparas de descarga

TABLA C.52-1 bis (UNE-HD 60364-5-52: 2014)

Intensidades admisibles en amperios Temperatura ambiente 40 °C en el aire

Método de instalación de la tabla B.52-1	Número de conductores cargados y tipos de aislamiento															
A1		PVC 3	PVC 2			XLPE 3	XLPE 2									
A2	PVC 3	PVC 2		XLPE 3		XLPE 2										
B1			PVC 3	PVC 2			PVC 2		XLPE 3		XLPE 2		XLPE 2			
B2			PVC 3	PVC 2				XLPE 3		PVC 2	XLPE 2			XLPE 2		
C					PVC 3				PVC 2			XLPE 3		XLPE 2	XLPE 2	
E						PVC 3				PVC 2			XLPE 3			XLPE 2
F							PVC 3				PVC 2			XLPE 3		
1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b	11	12	13
Sección mm² Cobre																		
1,5	11	11,5	12,5	13,5	14	14,5	15,5	16	16,5	17	17,5	19	20	20	20	21	23	–
2,5	15	15,5	17	18	19	20	20	21	22	23	24	25	27	26	28	30	32	–
4	20	20	22	24	25	26	26	28	29	30	31	32	34	36	36	40	44	–
6	25	26	29	31	32	34	36	37	39	40	41	44	46	46	49	52	57	–
10	33	36	40	43	45	46	49	52	54	54	57	60	63	65	68	72	78	–
16	45	48	53	59	61	63	66	69	72	73	77	81	85	87	91	97	104	–
25	59	63	69	77	80	82	86	87	91	95	100	103	108	110	115	122	135	146
35	–	–	–	96	100	101	106	109	114	119	124	127	133	137	143	153	168	182
50	–	–	–	116	121	122	128	133	139	145	151	155	162	167	174	188	204	220
70	–	–	–	148	155	155	162	170	178	185	193	199	208	214	223	243	262	282
95	–	–	–	180	188	187	196	207	216	224	234	241	252	259	271	298	320	343
120	–	–	–	207	217	216	226	240	251	260	272	280	293	301	314	350	373	397
150	–	–	–	–	–	247	259	276	289	299	313	322	337	343	359	401	430	458
185	–	–	–	–	–	281	294	314	329	341	356	368	385	391	409	460	493	523
240	–	–	–	–	–	330	345	368	386	401	419	435	455	468	489	545	583	617
Aluminio																		
2,5	11,5	12	13	14	15	16	16,5	17	17,5	18	19	20	20	20	21	23	25	–
4	15	16	17	19	20	21	22	22	23	24	25	26	28	27	29	31	34	–
6	20	20	22	24	25	27	29	28	30	31	32	33	35	36	38	40	44	–
10	26	27	31	33	35	38	40	40	41	42	44	46	49	50	52	56	60	–
16	35	37	41	46	48	50	52	53	55	57	60	63	66	66	70	76	82	–
25	46	49	54	60	63	63	66	67	70	72	75	78	81	84	88	91	98	110
35	–	–	–	74	78	78	81	83	87	89	93	97	101	104	109	114	122	136
50	–	–	–	90	94	95	100	101	106	108	113	118	123	127	132	140	149	167
70	–	–	–	115	121	121	127	130	136	139	145	151	158	162	170	180	192	215
95	–	–	–	140	146	147	154	159	166	169	177	183	192	197	206	219	233	262
120	–	–	–	161	169	171	179	184	192	196	205	213	222	228	239	254	273	306
150	–	–	–	–	–	196	205	213	222	227	237	246	257	264	276	294	314	353
185	–	–	–	–	–	222	232	243	254	259	271	281	293	301	315	337	361	406
240	–	–	–	–	–	261	273	287	300	306	320	332	347	355	372	399	427	482
	Aislamientos termoestables (90°C)									Aislamientos termoplásticos (70°C)								
	XLPE: Polietileno reticulado					EPR: Etileno-propileno				PVC: Policloruro de vinilo								

Taula 6: Taules UNE HD 60364-5-52-2014

2 Càlculs inversors

A continuació s'adjunta la fulla de càlcul i dimensionament dels inversors fotovoltaics.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES PANELLS

MARCA i MODEL	NOCT	Pmax	Umpp	Impp	Uoc	Isc	Umax	Temp. var Uoc	Temp .var Isc	Temp .var Pmax
	(T°)	(Wp)	(V)	(A)	(V)	(A)	(V)	(%/K)	(%/K)	(%/K)
Axitec-530MH/144V	25 °C	530	41,4	12,81	49,25	13,73	1500	-0,28%	0,05%	-0,35%

CARACTERÍSTIQUES INVERSORS

MARCA i MODEL	cadenes Per MPPT	P nominal	Imax entrada		Umin	Umax	UMPPmin	UMPPmax	Imax sortida	
			Isc	In					Imax	In
	(ut)	(W)	(A)	(A)	(V)	(V)	(V)	(V)	(A)	(A)
SMA SUNNY HIGHPOWER PEAK3	**1**	150.000,0	325	180	880	1500	880	1450	151	144,34

CARACTERÍSTIQUES CADENES

	nº cadenes per MPPT	panells serie	Pmax	In Entrada	Cumpleix si Imax	Umin	Umpp	Umax	Cumpleix si	
									mínim	màxim
Inversor 1	(ut)	(ut)	(Wp)	(A)	(A)	(V)	(V)	(V)	(V)	(V)
MPPT1	10	26	137.800	128,1	<180	941	1076	1406	>880	<1500
Inversor 2	(ut)	(ut)	(Wp)	(A)	(A)	(V)	(V)	(V)	(V)	(V)
MPPT1	11	26	151.580	140,9	<180	941	1076	1406	>880	<1500

Taula 7: Taula dimensionament dels inversors fotovoltaics escollits

Es compleixen totes les prescripcions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, sobre sistemes per evitar l'abocament d'energia a la xarxa (característiques tècniques, esquema de connexió, etc.), segons indica l'ITC-BT-040.

Es considera que l'inversor és una càrrega/generador equilibrada, pel que no és necessari el neutre del cablejat. El model proposat d'inversor no està dissenyat per instal·lar-hi neutre, només el cablejat de les 3 fases actives i el terra.

3 Estudi de la estructura pels panells fotovoltaics

L'estructura del camp fotovoltaic, segons els criteris del fabricant Solarstem, es considera d'importància moderada, degut a que les hortes solars no estan dissenyades per albergar persones i el servei que presta és addicional i no primari (indispensable), segons l'apartat 1.2.2. de la Norma de Construcció Sismoresistent RD 997/2002 de 27 de Setembre (NCSE-02). Per tant segons l'apartat 1.2.3, no li és d'aplicació tal norma.

Pel que fa al risc d'impacte de llamps, segons el *Document Bàsic SUA 8, Seguretat vers el risc causat per l'acció d'un llamp*, la densitat d'impactes sobre el terreny a la ubicació de la instal·lació objecte del projecte és de 3 impactes/any,km^2. La freqüència esperada Ne (amb les dimensions de les filades més llargues d'estructura, equivalent a 4 taules continues longitudinalment) és de 0,0587. Considerant tota l'estructura metàl·lica, el risc admissible Na és igual a 0,022. Per tant, la freqüència esperada (Ne) és inferior al el risc admissible (Na) i no és necessari la instal·lació d'un sistema de protecció contra el llamp.

A l'estudi tècnic realitzat per Solarstem, adjuntat a continuació, es determinen les sobrecàrregues exercides sobre el terreny i el seu correcte compliment. La tensió mitjana en situacions persistents és de 0,0167751 MPa, la tensió màxima en situacions persistents sense vent és de 0,014715 MPa i la tensió mitjana en situacions persistents amb vent és de 0,0240345 MPa. Aquesta darrera dada equival a 0,245 kg/cm^2, valor del qual és inferior a l'assentament màxim permissible segon l'estudi geotècnic de 0,505 kg/cm^2.

El fabricant de l'estructura aportarà també la unió entre les sabates de formigó i l'estructura. Aquesta unió es realitzarà mitjançant una placa amb barres roscades (tipus J), les quals es col·locaran mentre s'està formigonant la sabata.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

INFORME TECNICO DE ESTRUCTURA DE SOPORTE EN SUELOS DE PANELES FOTOVOLTAICOS

/BP-FIELD/

Vertedero comarcal de L'Alt Empordà

(Pedret i Marzà, Girona)

rev.01

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

INDICE

1.INTRODUCCIÓN 3
2.ACCIONES CONSIDERADAS 4
2.1 Acción del Viento 4
2.2 Carga Permanente (Peso placa fotovoltaica + Peso estructura) 4
2.3 Acción de la nieve 4
3.TIPOLOGIA PLACAS FOTOVOLTAICAS 5
4.DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA 5
5.MATERIALES UTILIZADOS EN LA ESTRUCTURA 6
6.CONEXION DEL PERFIL PORTANTE 6
7.CALCULO DE LA ESTRUCTURA 7
7-1. Modelo de cálculo de la estructura 7
7-2. Comprobaciones tensionales de los perfiles 7
7-3. Flechas máximas 8
7-4. Reacciones 9
7-5. Interacción terreno-cimentación superficial 10
7-6. Uniones atornilladas 10
8.BIBLIOGRAFÍA 10
ANEXO 1- Tabla de coeficientes eólicos s/ UNE-EN 1991-1-4 11
ANEXO 2- Calculo cimentaciones superficiales 12

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

1. INTRODUCCIÓN

A petición de **SUNO Enginyeria de Serveis Energètic**, se emite la siguiente justificación de cálculo para el proyecto en terreno para placas fotovoltaicas ubicadas en el vertedero comarcal de L'Alt Empordà (Pedret i Marza, Girona)

Nota 1: *según indica el CTE - Código técnico de la edificación en su artículo 2 "Ámbito de aplicación", se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas. En este sentido, una instalación de huerto solar no debe cumplir estrictamente el CTE y será a juicio del técnico competente tomar las consideraciones de cálculo que él/ella considere, siempre salvaguardando la integridad estructural del conjunto.*
Nota 2: *En este informe presentamos una verificación de la estructura frente a la acción del viento y la nieve.*
Nota 3: *La estructura soporte ha sido calculada según el diseño especificado en este informe. Cualquier variación en las distancias, disposición, y número de componentes pueden variar sustancialmente los esfuerzos y deformaciones calculadas. Es por lo tanto responsabilidad del cliente cerciorarse que la instalación ha sido construida según lo aquí especificado.*

Las condiciones de contorno de la estructura son las siguientes:

- Terreno rural llano sin obstáculos → **Categoría III** (CTE)
- Altura de la estructura **2 m**.
- Inclinación de la estructura **20°.**
- Zona de carga de viento **C**.
- Velocidad básica del viento = **29m/s**.
- Periodo de retorno: **25 años**.

Para el dimensionamiento de la estructura de soporte se han contemplado las normativas reflejadas en la sección 8 Bibliografía.

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

2. ACCIONES CONSIDERADAS

En las situaciones consideradas en este informe, el estado de cargas más desfavorable para este tipo de estructuras corresponde al estado de solicitaciones que produce el viento sobre la estructura y sus fijaciones.

2.1 Acción del Viento

La acción del viento, que en general su efecto produce una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática del viento (q_e), puede ser obtenida a través de la siguiente expresión:

$$q_e = q_b . C_e . C_p$$

Donde:

q_b : es la presión dinámica del viento. $q_b = \frac{1}{2}\rho\, v^2{}_b$= **0.526 kN/m²**

ρ : densidad del aire, 1.25 Kg/m^3

C_e: $Coeficente\ de\ Exposicion$

C_p: $Coeficiente\ de\ presiones$

Respecto al coeficiente de exposición, éste depende de la aspereza del terreno y de la altura donde se construirá la estructura.

$$c_e(z) = \frac{q_p(z)}{q_b}$$

Donde:

$\boldsymbol{q_p(z)}$: Presion correspondiente a la velocidad de pico

$\boldsymbol{I_v(z)}$: Intensidad de las turbulencias

$\boldsymbol{v_m(z)}$: Velocidad media

$$\boldsymbol{q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot {v_m}^2(z)}$$

De las expresiones anteriores sacamos el valor del Coeficiente de exposición:

Ce= **1.423**

Para realizar el estudio de cargas transmitidas a la estructura, se han considerado los coeficientes de fuerza (cf) expuestos en la norma UNE-EN 1991-1-4 (ver anexo1).

2.2 Carga Permanente (Peso placa fotovoltaica + Peso estructura)

Se considera una carga muerta de: **0.12 kN/m² de módulo**

2.3 Acción de la nieve

Se considera una sobrecarga de nieve de: **0.4 kN/m²**

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

3. TIPOLOGIA PLACAS FOTOVOLTAICAS

Las placas fotovoltaicas utilizadas en esta instalación tienen las siguientes dimensiones:

Tipo**: -**

- L1= **2279** mm (largo de la placa)
- L2= **1134** mm (ancho de la placa)
- e= **35** mm (espesor de la placa)
- Peso unitario = 28.6 kg/ud.

Las placas irán colocadas en posición **VERTICAL** a **20°** respecto la horizontal sobre los perfiles portantes (correas).

4. DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA

El tipo de estructura analizada es sobre suelo y cimentada superficalmente mediante zapata combinada uniendo el poste delantero con el trasero de la mesa.

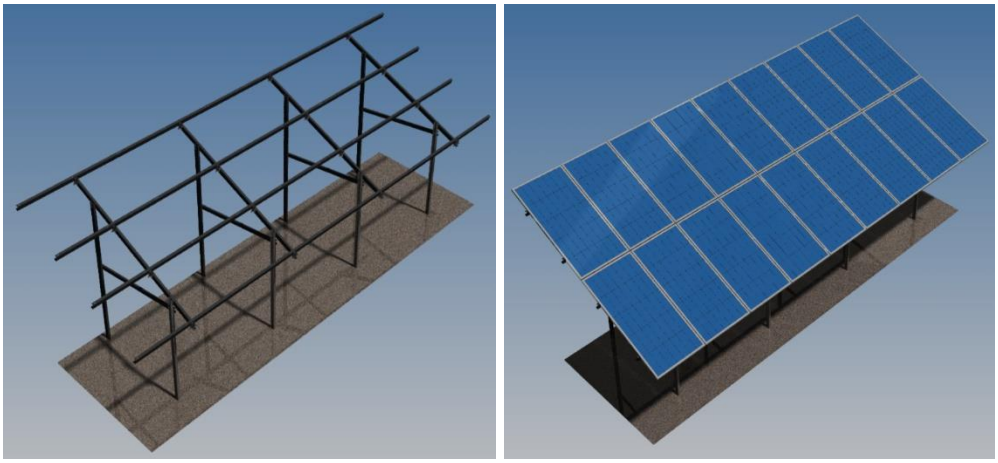


Figura 1. Mesa Biposte BP-FIELD 2x9 vertical (esquemático puede diferir de lo ofertado)

En todos los casos las placas fotovoltaicas se fijarán directamente perfiles portantes (correa de sección tipo C)**,** mediante unión atornillada**.**

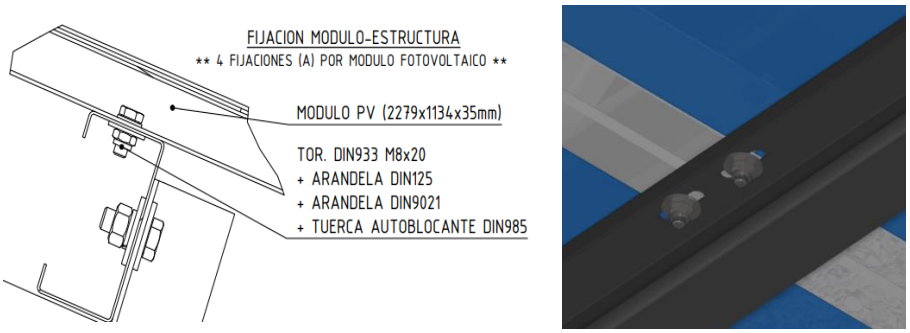


Figura 2. Fijación placa fotovoltaica

Los perfiles portantes irán fijados por medio de ejiones a la estructura de soporte, formada a su vez por perfiles conformados en frio. El posicionamiento de los perfiles portantes (correas tipo C) dependerá de las indicaciones del fabricante de la placa fotovoltaica.

Figura 3. Detalle unión soporte a perfil portante

5. MATERIALES UTILIZADOS EN LA ESTRUCTURA

- Perfiles conformados tipo C: Acero galvanizado en caliente **S350GD+ZM310**
- Ejiones: Acero galvanizado en caliente **S275-JR**
- Tornillos de conexión perfiles conformados: Acero Galvanizado. **Calidad 8.8**
- Tornillos de fijación de la placa fotovoltaica: Inox **A2-70**

6. CONEXION DE PERFIL PORTANTE

En el caso de tramos largos en los que deban empalmarse dos o más tramos de perfil portante (correas tipo C), debe garantizarse la unión adecuada entre los mismos. Se utiliza la **pletina de unión correas** la cual garantiza la adecuada transmisión de los esfuerzos.

Los empalmes **NUNCA** deben realizarse en los centros de los tramos libres de los perfiles, se deberán ubicar a una distancia ≤ L/3.

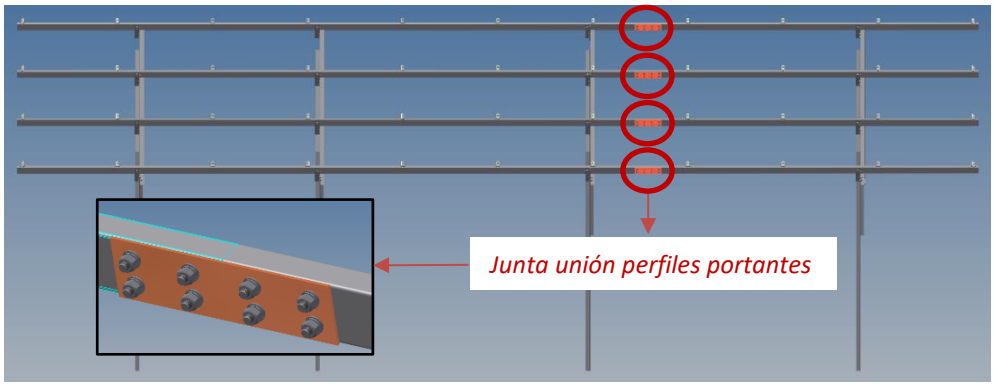


Figura 4. Detalle unión perfil portante

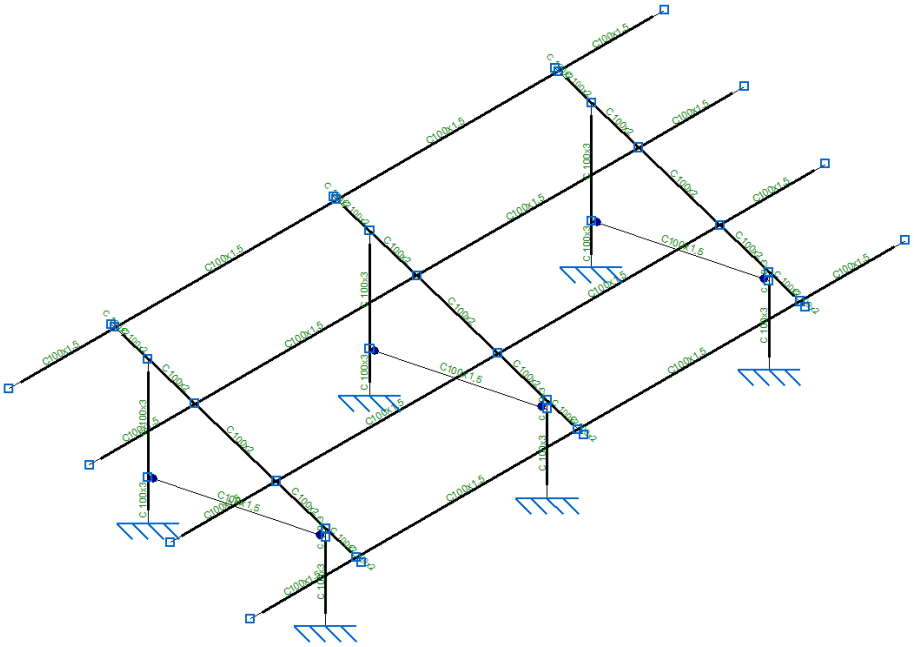
c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

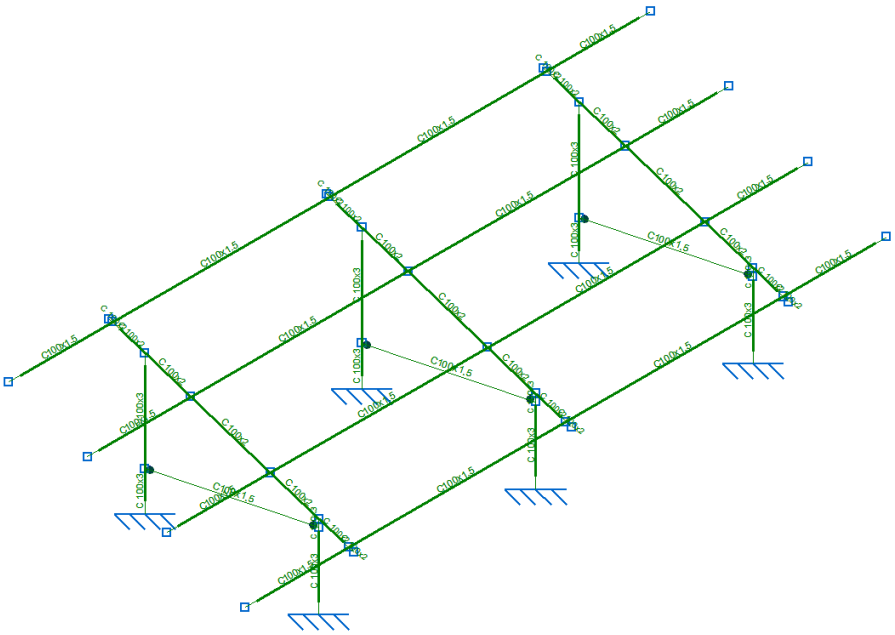
7. CALCULO DE LA ESTRUCTURA

7-1. Modelo de cálculo de la estructura

La estructura se modela mediante un programa de barras, CYPE 3D. El esquema de cálculo se muestra a continuación:



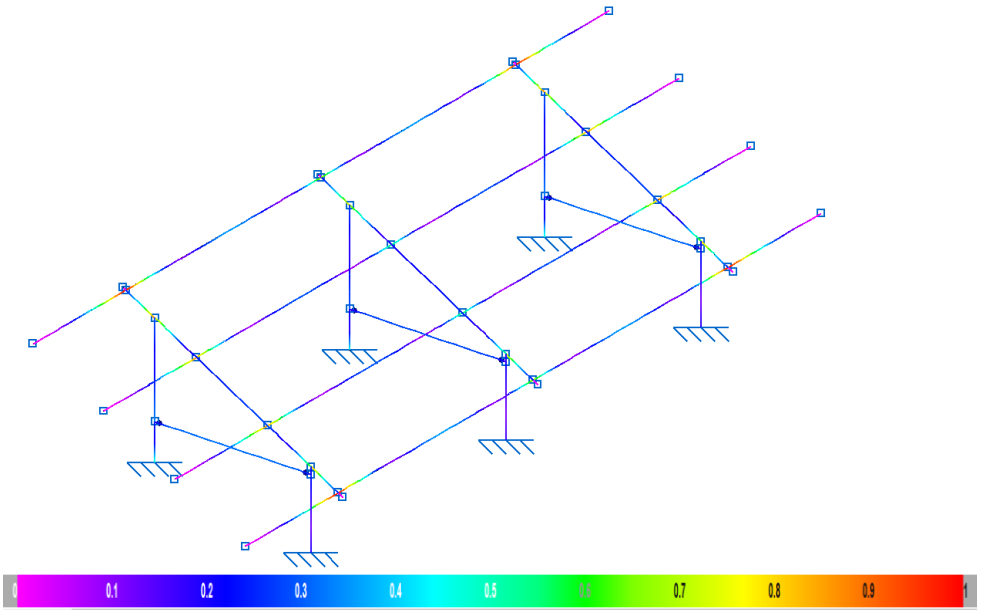
7-2. Comprobaciones tensionales de los perfiles



Comprobación general de los perfiles **CUMPLE**

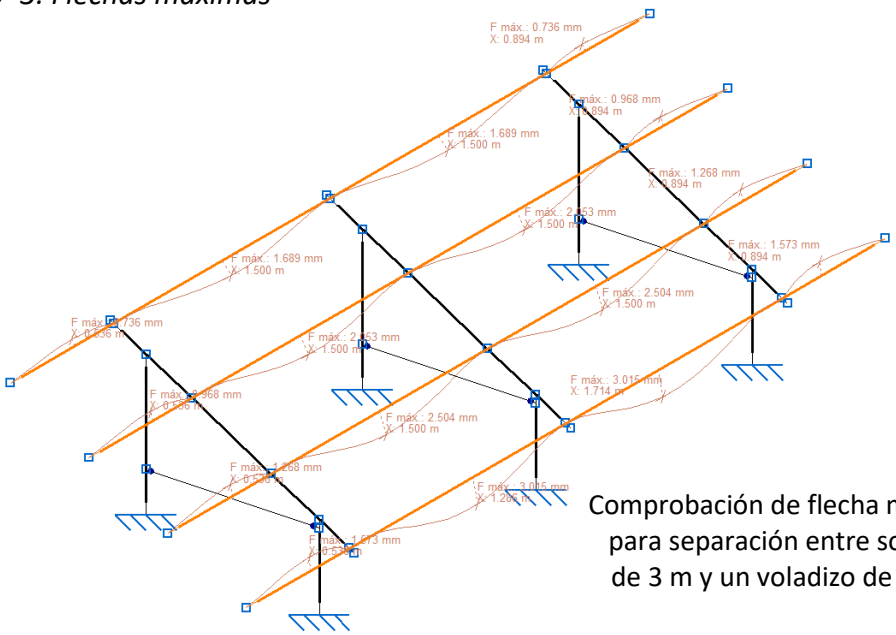
c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico



La relación capacidad/demanda de los perfiles es menor a 1 → **CUMPLE**

7-3. Flechas máximas



Comprobación de flecha máxima para separación entre soportes de 3 m y un voladizo de ~1,4 m

L /150 → **CUMPLE**

La estructura cumple los requisitos de integridad estructural para las acciones consideradas en la sección 2.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

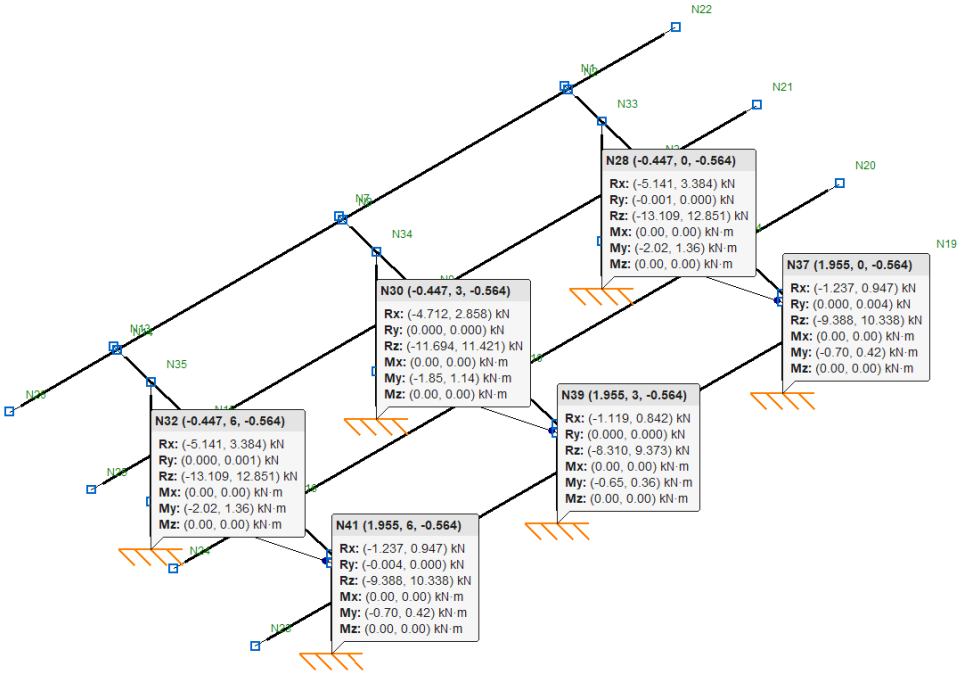
c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

7-4. Reacciones

Se consideran las envolventes de las combinaciones de tensión sobre el terreno

PP	V1	V2	N1
Peso propio + Peso placas	Carga de viento a succión	Carga de viento a presión	Carga de Nieve



Solicitaciones máximas:

- Tracción **(T)**: 13.109 kN
- Compresión **(C)**: 12.851 kN
- Empuje **(H):** 5.141 kN

(** Los valores de las solicitaciones no tienen asociado ningún factor de seguridad **)

Informe Técnico

7-5. Interacción terreno-cimentación superficial

Se ha considerado una *tensión admisible del terreno de 0.505 kg/cm²*, según estudio geotécnico facilitado por el cliente con número de expediente C22X3611 022/22 realizado por la empresa CECAM.

7-6. Uniones atornilladas

Los perfiles que forman la estructura de suportación (postes, dintel, puntal, correas y elementos de unión), se unen mediante tornillos de acero galvanizado.
La fijación de los módulos fotovoltaicos a la estructura es mediante tornillos de acero inoxidable A2-70.

Las características de los tornillos en función de la métrica son las siguiente:

METRICA	M8	M12
DIN	933	933
MATERIAL	(Inox) A2-70	(Galva) 8.8
PAR DE APRIETE RECOMENDADO (Nm)	*16 - 20	45 $^{-5}_{+10}$
LIMITE ELASTICO (N/mm2)	450	640
LIMITE DE ROTURA (N/mm2)	700	800

*Valor según fabricante del módulo fotovoltaico.

Los valores de par de apriete deben ser comprobados en obra y ejecutarlos en condiciones óptimas de montaje que eviten el gripado.

Los tornillos de la estructura de soporte se comprueban a cortante y aplastamiento, mientras que los tornillos para la fijación de los módulos fotovoltaicos se comprueban principalmente a tracción.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Código Tecnico de la Edificación, Seguridad Estructural (SE).
- Eurocódigo 1, parte 2-4: Acciones en Estructuras: Acciones del Viento. UNE-ENV 1991-2-4.
- Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. EN1993-1.
- EAE. Intrucción de acero estructural. Ministerior de fomento. 2011.

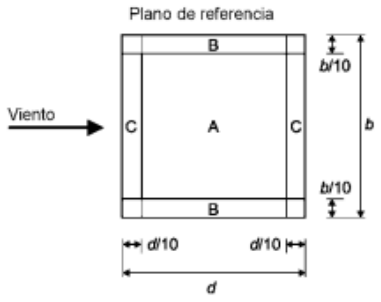
c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

ANEXO 1

Valores de Cp,net y Cf para marquesinas a un agua s/ norma UNE-EN 1991-1-4

Coeficientes de presión neta $c_{p,net}$



Ángulo de la cubierta α	Bloqueo φ	Coeficiente global de fuerza c_f	Zona A	Zona B	Zona C
0°	Valor máximo para cualquier φ Valor mínimo para $\varphi = 0$ Valor mínimo para $\varphi = 1$	+ 0,2 - 0,5 - 1,3	+ 0,5 - 0,6 - 1,5	+ 1,8 - 1,3 - 1,8	+ 1,1 - 1,4 - 2,2
5°	Valor máximo para cualquier φ Valor mínimo para $\varphi = 0$ Valor mínimo para $\varphi = 1$	+ 0,4 - 0,7 - 1,4	+ 0,8 - 1,1 - 1,6	+ 2,1 - 1,7 - 2,2	+ 1,3 - 1,8 - 2,5
10°	Valor máximo para cualquier φ Valor mínimo para $\varphi = 0$ Valor mínimo para $\varphi = 1$	+ 0,5 - 0,9 - 1,4	+ 1,2 - 1,5 - 1,6	+ 2,4 - 2,0 - 2,6	+ 1,6 - 2,1 - 2,7
15°	Valor máximo para cualquier φ Valor mínimo para $\varphi = 0$ Valor mínimo para $\varphi = 1$	+ 0,7 - 1,1 - 1,4	+ 1,4 - 1,8 - 1,6	+ 2,7 - 2,4 - 2,9	+ 1,8 - 2,5 - 3,0
20°	Valor máximo para cualquier φ Valor mínimo para $\varphi = 0$ Valor mínimo para $\varphi = 1$	+ 0,8 - 1,3 - 1,4	+ 1,7 - 2,2 - 1,6	+ 2,9 - 2,8 - 2,9	+ 2,1 - 2,9 - 3,0
25°	Valor máximo para cualquier φ Valor mínimo para $\varphi = 0$ Valor mínimo para $\varphi = 1$	+ 1,0 - 1,6 - 1,4	+ 2,0 - 2,6 - 1,5	+ 3,1 - 3,2 - 2,5	+ 2,3 - 3,2 - 2,8
30°	Valor máximo para cualquier φ Valor mínimo para $\varphi = 0$ Valor mínimo para $\varphi = 1$	+ 1,2 - 1,8 - 1,4	+ 2,2 - 3,0 - 1,5	+ 3,2 - 3,8 - 2,2	+ 2,4 - 3,6 - 2,7

NOTA Los valores + indican una acción neta en sentido descendente.
Los valores – indican una acción neta en sentido ascendente.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

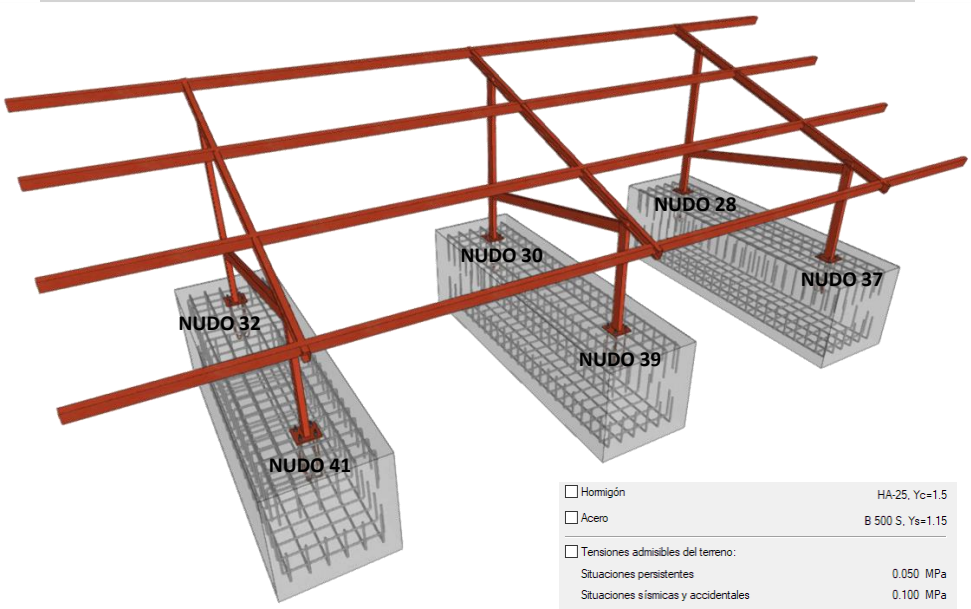
c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

ANEXO 2

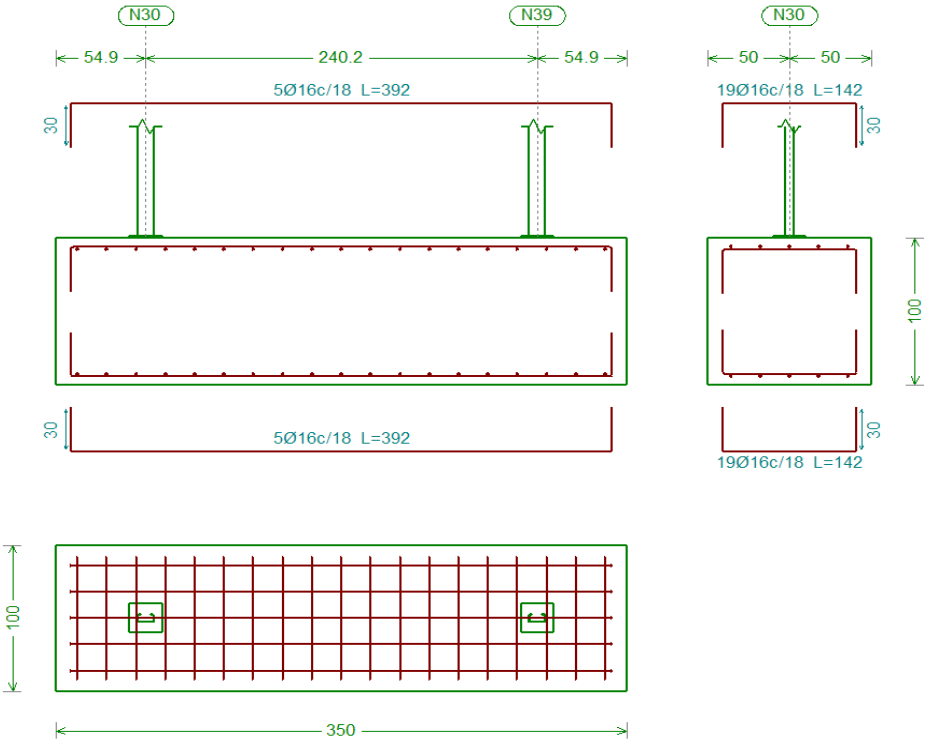
Cálculo de las cimentaciones superficiales

Según criterios marcados por el estudio geotécnico facilitado por el cliente*



* Tensión admisible del terreno de 0.505 kg/cm²

- Dimensiones y armado mínimo de la zapata combinada.



RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Informe Técnico

Listados

8618B_ESTRUCTURA MP-FIELD 20 Fecha: 02/05/23

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Cimentación: EHE-08
Acero conformado: EAE 2011

2. CIMENTACIÓN

2.1. Elementos de cimentación aislados

2.1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
(N28 - N37), (N30 - N39) y (N32 - N41)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 175 cm Ancho inicial Y: 50 cm Ancho final X: 175 cm Ancho final Y: 50 cm Ancho zapata X: 350 cm Ancho zapata Y: 100 cm Canto: 100 cm	Sup X: 5Ø16c/18 Sup Y: 19Ø16c/18 Inf X: 5Ø16c/18 Inf Y: 19Ø16c/18

2.1.2. Medición

Referencias: (N28 - N37), (N30 - N39) y (N32 - N41)		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	5x3.92 5x6.19	19.60 30.94
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	19x1.42 19x2.24	26.98 42.58
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	5x3.92 5x6.19	19.60 30.94
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	19x1.42 19x2.24	26.98 42.58
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	93.16 147.04	 147.04
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	102.48 161.74	 161.74

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
Elemento	Ø16	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: (N28 - N37), (N30 - N39) y (N32 - N41)	3x161.74	3x3.50	3x0.35
Totales	485.22	10.50	1.05

2.1.3. Comprobación

Referencia: (N28 - N37) Dimensiones: 350 x 100 x 100 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE* - Tensión media en situaciones persistentes:	 Máximo: 0.0495 MPa Calculado: 0.0290376 MPa	 Cumple

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

Listados

8618B_ESTRUCTURA MP-FIELD 20 Fecha: 02/05/23

Referencia: (N28 - N37)
Dimensiones: 350 x 100 x 100
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18

Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.061803 MPa Calculado: 0.0269775 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.061803 MPa Calculado: 0.0369837 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 193.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30518.1 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 9.27	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 10.95 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.06 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 5.59 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 33.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 30 cm	
- N28:	Calculado: 92 cm	Cumple
- N37:	Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Página 2

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

Listados

8618B_ESTRUCTURA MP-FIELD 20 Fecha: 02/05/23

Referencia: (N28 - N37)
Dimensiones: 350 x 100 x 100
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 116 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 116 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 77 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE)
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 38.92 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 4.20 kN, Axil concomitante: 75.20 kN, Área comprimida de la zapata: 3.5 m² (100 %)
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.01
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 413.10 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN

Página 3

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

Listados

8618B_ESTRUCTURA MP-FIELD 20 Fecha: 02/05/23

Referencia: (N30 - N39)
Dimensiones: 350 x 100 x 100
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.0495 MPa Calculado: 0.0285471 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.061803 MPa Calculado: 0.0266832 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.061803 MPa Calculado: 0.035316 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 237.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 34511.9 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 10.32	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 9.84 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.85 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 5.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 29.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 30 cm	
- N30:	Calculado: 92 cm	Cumple
- N39:	Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	

Página 4

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

Listados

8618B_ESTRUCTURA MP-FIELD 20 Fecha: 02/05/23

Referencia: (N30 - N39) Dimensiones: 350 x 100 x 100 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 116 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 116 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 77 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE)
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 39.44 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 3.82 kN, Axil concomitante: 76.42 kN, Área comprimida de la zapata: 3.5 m² (100 %)
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.01
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 413.10 kN

Página 5

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

Listados

8618B_ESTRUCTURA MP-FIELD 20 Fecha: 02/05/23

Comprobación	Valores	Estado
Referencia: (N30 - N39) Dimensiones: 350 x 100 x 100 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: (N32 - N41) Dimensiones: 350 x 100 x 100 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.0495 MPa Calculado: 0.0290376 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.061803 MPa Calculado: 0.0269775 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.061803 MPa Calculado: 0.0369837 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 193.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 28823.8 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 9.27	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 10.95 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.06 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 5.59 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 33.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 30 cm	
- N32:	Calculado: 92 cm	Cumple
- N41:	Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple

Página 6

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

Listados

8618B_ESTRUCTURA MP-FIELD 20 Fecha: 02/05/23

Referencia: (N32 - N41) Dimensiones: 350 x 100 x 100 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 116 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 116 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 77 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE)		

Página 7

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

Listados

8618B_ESTRUCTURA MP-FIELD 20 Fecha: 02/05/23

Referencia: (N32 - N41)
Dimensiones: 350 x 100 x 100
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18

Comprobación	Valores	Estado
- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 38.92 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 4.20 kN, Axil concomitante: 75.20 kN, Área comprimida de la zapata: 3.5 m² (100 %) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.01 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 413.10 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Página 8

4 Informe de manteniment preventiu baixa tensió 2019

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Rèf. P01759

GBI SERVEIS, S.A.

Dipòsit controlat de Pedret i Marzà

INFORME TÈCNIC

INSTAL.LACIONS DE B.T.

3 de juliol de 2019

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

REVISIÓ DE MANTENIMENT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Tècnic	Data	Signatura
Nom: RACHID Cognom: BOUBES ZAROUAL	03/07/2019	

Instal·lació	Zona:
GBI SERVEIS - ABOCADOR PEDRET I MARZÀ	QUADRE GENERAL

A	COMPROVACIONS EN QUADRES ELÈCTRICS:	Correcte	Incorrecte
A.1	Estat general del quadre: portes, tancaments, retolació, etc	x	
A.2	Estat de neteja interior i exterior del quadre	x	
A.3	Funcionament de pany en quadres accessibles al públic	x	
A.4	Funcionament pilots senyalització i acoblaments mecànics en portes	x	
A.5	Absència de sobreescalfaments aparents en l'aparellatge del quadre	x	
A.6	Absència de sobreescalfaments aparents en borns connexió quadre	x	
A.7	Estat de funcionament de les proteccions contra sobretensions	x	
A.8	Correcta protecció contra sobreintensitats dels conductors elèctrics	x	
A.9	Existència de borns reglamentaris per totes les línies	x	
A.10	Absència de sobrecàrrega en cap interruptor diferencial	x	
A.11	Absència de cap contacte directe possibilitat, inadvertit o no	x	

B	MESURES	Valor	Correcte	Incorrecte
B.1	Mesura de les tensions d'entrada al quadre elèctric general (V)	230/398	x	
B.2	Mesura de valor de la posta a terra de la instal·lació (Ω)	5,59	x	
B.3	Mesura de la resistència d'aïllament entre conductors i terra (MΩ)	> 0,5	x	

C	ASSAJOS	Correcte	Incorrecte
C.1	Dispar d'interruptors diferencials	x	
C.2	Correcte seccionament dels interruptors automàtics	x	

D	ALTRES PUNTS A COMPROVAR	Correcte	Incorrecte
D.1	Funcionament de la bateria de condensadors de la instal·lació	x	
D.2	Funcionament del grup electrogen i/o la commutació	x	
D.3	Risc de contacte directes a la instal·lació (caixes obertes, tubs trencats,...)	x	
D.4	Continuïtat de la posta terra de les masses de la instal·lació (endolls, receptors, …)	x	
D.5	Funcionament i durada de les llums d'emergència i senyalització	x	
D.6	Continuïtat de les connexions equipotencials de les zones humides	x	

OBSERVACIONS

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

REVISIÓ DE MANTENIMENT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Tècnic	Data	Signatura
Nom: RACHID Cognom: BOUBES ZAROUAL	03/07/2019	

Instal·lació	Zona:
GBI SERVEIS - ABOCADOR PEDRET I MARZÀ	QUADRE 1A (OFICINA, BÀSCULA I VESTIDORS)

A	COMPROVACIONS EN QUADRES ELÈCTRICS:	Correcte	Incorrecte
A.1	Estat general del quadre: portes, tancaments, retolació, etc		x
A.2	Estat de neteja interior i exterior del quadre	x	
A.3	Funcionament de pany en quadres accessibles al públic	x	
A.4	Funcionament pilots senyalització i acoblaments mecànics en portes	/	
A.5	Absència de sobreescalfaments aparents en l'aparellatge del quadre	x	
A.6	Absència de sobreescalfaments aparents en borns connexió quadre	x	
A.7	Estat de funcionament de les proteccions contra sobretensions	x	
A.8	Correcta protecció contra sobreintensitats dels conductors elèctrics	x	
A.9	Existència de borns reglamentaris per totes les línies	x	
A.10	Absència de sobrecàrrega en cap interruptor diferencial	x	
A.11	Absència de cap contacte directe possibilitat, inadvertit o no	x	

B	MESURES	Valor	Correcte	Incorrecte
B.1	Mesura de les tensions d'entrada al quadre elèctric general (V)	228/393	x	
B.2	Mesura de valor de la posta a terra de la instal·lació (Ω)	3,66	x	
B.3	Mesura de la resistència d'aïllament entre conductors i terra (MΩ)	> 0,5	x	

C	ASSAJOS	Correcte	Incorrecte
C.1	Dispar d'interruptors diferencials	x	
C.2	Correcte seccionament dels interruptors automàtics	x	

D	ALTRES PUNTS A COMPROVAR	Correcte	Incorrecte
D.1	Funcionament de la bateria de condensadors de la instal·lació	/	
D.2	Funcionament del grup electrogen i/o la commutació	/	
D.3	Risc de contacte directes a la instal·lació (caixes obertes, tubs trencats,...)	x	
D.4	Continuïtat de la posta terra de les masses de la instal·lació (endolls, receptors, …)	x	
D.5	Funcionament i durada de les llums d'emergència i senyalització		x
D.6	Continuïtat de les connexions equipotencials de les zones humides	x	

OBSERVACIONS

A.1 La porta d'aquest subquadre no està col·locada, les xarneres semblen trencadees. (veure foto)
A.1 Manca una tapa de protecció, i que els circuits d'aquesta fila estiguin rotulats (veure foto)
D.5 S'han observan les següents llums d'emergència que no funcionen correctament:
1 ut a la zona administrativa, 1 ut als vestuaris, 1 ut al lavabo de minusvàlid, 1 ut a la zona exterior i 1 ut a l'entrada de l'oficina

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

REVISIÓ DE MANTENIMENT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Tècnic	Data	Signatura
Nom: RACHID Cognom: BOUBES ZAROUAL	03/07/2019	

Instal·lació	Zona:
GBI SERVEIS - ABOCADOR PEDRET I MARZÀ	QUADRE 2A (NAU PREMSAT)

A	COMPROVACIONS EN QUADRES ELÈCTRICS:	Correcte	Incorrecte
A.1	Estat general del quadre: portes, tancaments, retolació, etc		x
A.2	Estat de neteja interior i exterior del quadre		x
A.3	Funcionament de pany en quadres accessibles al públic		x
A.4	Funcionament pilots senyalització i acoblaments mecànics en portes	/	
A.5	Absència de sobreescalfaments aparents en l'aparellatge del quadre	x	
A.6	Absència de sobreescalfaments aparents en borns connexió quadre	x	
A.7	Estat de funcionament de les proteccions contra sobretensions	/	
A.8	Correcta protecció contra sobreintensitats dels conductors elèctrics	x	
A.9	Existència de borns reglamentaris per totes les línies	x	
A.10	Absència de sobrecàrrega en cap interruptor diferencial	x	
A.11	Absència de cap contacte directe possibilitat, inadvertit o no	x	

B	MESURES	Valor	Correcte	Incorrecte
B.1	Mesura de les tensions d'entrada al quadre elèctric general (V)	233/404	x	
B.2	Mesura de valor de la posta a terra de la instal·lació (Ω)	5,1	x	
B.3	Mesura de la resistència d'aïllament entre conductors i terra (MΩ)	> 0,5	x	

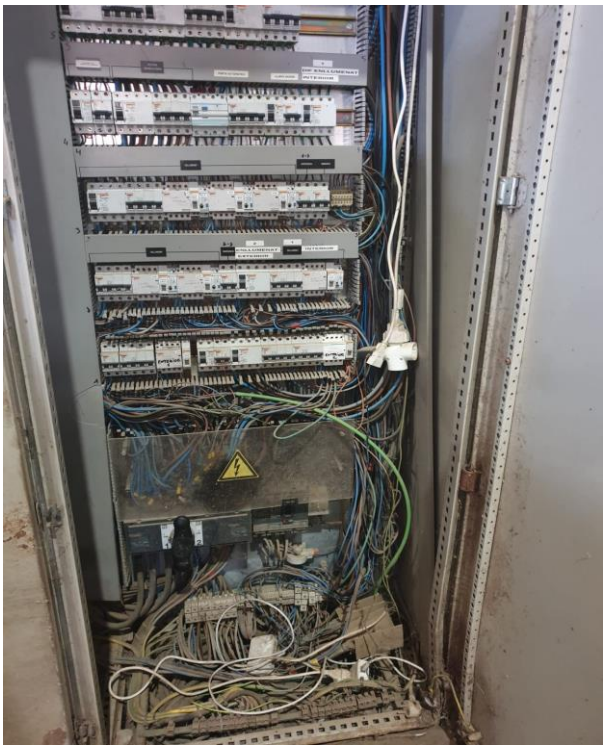
C	ASSAJOS	Correcte	Incorrecte
C.1	Dispar d'interruptors diferencials	x	
C.2	Correcte seccionament dels interruptors automàtics	x	

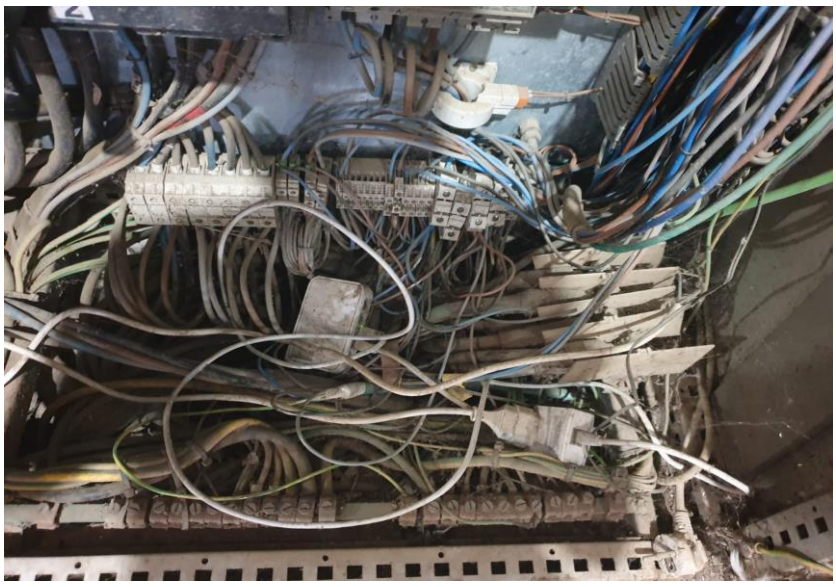
D	ALTRES PUNTS A COMPROVAR	Correcte	Incorrecte
D.1	Funcionament de la bateria de condensadors de la instal·lació	/	
D.2	Funcionament del grup electrogen i/o la commutació	/	
D.3	Risc de contacte directes a la instal·lació (caixes obertes, tubs trencats,...)	x	
D.4	Continuïtat de la posta terra de les masses de la instal·lació (endolls, receptors, …)	x	
D.5	Funcionament i durada de les llums d'emergència i senyalització		x
D.6	Continuïtat de les connexions equipotencials de les zones humides	x	

OBSERVACIONS

A1 La maneta d'aquest quadre està trencada (veure foto)
A2 Aquest quadre està molt brut i molt mal organitzat, amb connexions inadequadres.
Hi cal una actuació. (veure foto)
D5 Falla la llum d'emergència integrada a la pantalla flourescent de l'entrada sud

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023





RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

REVISIÓ DE MANTENIMENT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Tècnic	Data	Signatura
Nom: RACHID Cognom: BOUBES ZAROUAL	03/07/2019	

Instal·lació	Zona:
GBI SERVEIS - ABOCADOR PEDRET I MARZÀ	QUADRE 5A - BASA FASE 3

A	COMPROVACIONS EN QUADRES ELÈCTRICS:	Correcte	Incorrecte
A.1	Estat general del quadre: portes, tancaments, retolació, etc	x	
A.2	Estat de neteja interior i exterior del quadre	x	
A.3	Funcionament de pany en quadres accessibles al públic	x	
A.4	Funcionament pilots senyalització i acoblaments mecànics en portes	x	
A.5	Absència de sobreescalfaments aparents en l'aparellatge del quadre	x	
A.6	Absència de sobreescalfaments aparents en borns connexió quadre	x	
A.7	Estat de funcionament de les proteccions contra sobretensions	x	
A.8	Correcta protecció contra sobreintensitats dels conductors elèctrics	x	
A.9	Existència de borns reglamentaris per totes les línies	x	
A.10	Absència de sobrecàrrega en cap interruptor diferencial	x	
A.11	Absència de cap contacte directe possibilitat, inadvertit o no	x	

B	MESURES	Valor	Correcte	Incorrecte
B.1	Mesura de les tensions d'entrada al quadre elèctric general (V)	231/399	x	
B.2	Mesura de valor de la posta a terra de la instal·lació (Ω)	5,34	x	
B.3	Mesura de la resistència d'aïllament entre conductors i terra (MΩ)	> 0,5	x	

C	ASSAJOS	Correcte	Incorrecte
C.1	Dispar d'interruptors diferencials	x	
C.2	Correcte seccionament dels interruptors automàtics	x	

D	ALTRES PUNTS A COMPROVAR	Correcte	Incorrecte
D.1	Funcionament de la bateria de condensadors de la instal·lació	/	
D.2	Funcionament del grup electrogen i/o la commutació	/	
D.3	Risc de contacte directes a la instal·lació (caixes obertes, tubs trencats,...)	x	
D.4	Continuïtat de la posta terra de les masses de la instal·lació (endolls, receptors, …)	x	
D.5	Funcionament i durada de les llums d'emergència i senyalització	/	
D.6	Continuïtat de les connexions equipotencials de les zones humides	x	

OBSERVACIONS

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

REVISIÓ DE MANTENIMENT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Tècnic	Data	Signatura
Nom: RACHID Cognom: BOUBES ZAROUAL	03/07/2019	

Instal·lació	Zona:
GBI SERVEIS - ABOCADOR PEDRET I MARZÀ	QUADRE 6A - BASA FASE 4

A	COMPROVACIONS EN QUADRES ELÈCTRICS:	Correcte	Incorrecte
A.1	Estat general del quadre: portes, tancaments, retolació, etc	x	
A.2	Estat de neteja interior i exterior del quadre	x	
A.3	Funcionament de pany en quadres accessibles al públic	x	
A.4	Funcionament pilots senyalització i acoblaments mecànics en portes	x	
A.5	Absència de sobreescalfaments aparents en l'aparellatge del quadre	x	
A.6	Absència de sobreescalfaments aparents en borns connexió quadre	x	
A.7	Estat de funcionament de les proteccions contra sobretensions	/	
A.8	Correcta protecció contra sobreintensitats dels conductors elèctrics	x	
A.9	Existència de borns reglamentaris per totes les línies	x	
A.10	Absència de sobrecàrrega en cap interruptor diferencial	x	
A.11	Absència de cap contacte directe possibilitat, inadvertit o no	x	

B	MESURES	Valor	Correcte	Incorrecte
B.1	Mesura de les tensions d'entrada al quadre elèctric general (V)	395/228		
B.2	Mesura de valor de la posta a terra de la instal·lació (Ω)	5,95		
B.3	Mesura de la resistència d'aïllament entre conductors i terra (MΩ)	> 0,5		

C	ASSAJOS	Correcte	Incorrecte
C.1	Dispar d'interruptors diferencials	x	
C.2	Correcte seccionament dels interruptors automàtics	x	

D	ALTRES PUNTS A COMPROVAR	Correcte	Incorrecte
D.1	Funcionament de la bateria de condensadors de la instal·lació	/	
D.2	Funcionament del grup electrogen i/o la commutació	/	
D.3	Risc de contacte directes a la instal·lació (caixes obertes, tubs trencats,...)	x	
D.4	Continuïtat de la posta terra de les masses de la instal·lació (endolls, receptors, …)	x	
D.5	Funcionament i durada de les llums d'emergència i senyalització	/	
D.6	Continuïtat de les connexions equipotencials de les zones humides	x	

OBSERVACIONS

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Annex II. Instruccions de Manteniment

Projecte executiu per una instal·lació solar fotovoltaica a l'abocador comarcal de l'Alt Emporda a Pedret i Marzà

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

1 Dades bàsiques de la instal·lació

1.1 Emplaçament de la instal·lació

Adreça	Camp de Cagarell, s/n
Població	Pedret i Marzà – (Girona)

Taula 8: Dades de l'emplaçament

1.2 Breu descripció de la instal·lació

La instal·lació està formada pels panells fotovoltaics sobre taulells de panells amb suports de formigó a l'abocador de Pedret i Marzà, amb la corresponent instal·lació elèctrica, l'equip de comptatge d'energia, la instal·lació d'acoblament a la instal·lació existent i el sistema de control.

Queden excloses d'aquest manual de manteniment, les actuacions necessàries per al correcte funcionament dels circuits interiors existents de l'activitat.

AQUEST MANUAL SERÀ COMPLEMENTARI AL MANUAL D'ÚS I FUNCIONAMENT DELS DIFERENTS ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA I ALTRES ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ ELS QUALS SERAN ADJUNTATS AL FINALITZAR L'OBRA.

2 Objecte

L'objecte del present document és:

- La descripció del programa de manteniment preventiu.

Tot això per al correcte manteniment de la instal·lació d'energia solar fotovoltaica, amb l'objectiu de complir amb les prescripcions tècniques de seguretat, bon funcionament, allargament de la vida útil i eficiència de la instal·lació.

Aquest document serà revisat i entregat amb la finalització d'obra, incloent-ho totes les modificacions que es puguin haver produït durant l'execució així com el llistat dels equips instal·lats i manuals específics. Aquest document serà guardat amb la resta de documentació tècnica de la instal·lació, i se n'entregarà una còpia a l'empresa mantenidora.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

3 Programa de manteniment

Es realitzarà amb una periodicitat màxima d'un any el següent manteniment:

CAMP FOTOVOLTAIC

- Inspecció visual del correcte estat dels mòduls fotovoltaics (ombres, trencament vidre, brutícia).
- Detecció de punts calents en els mòduls fotovoltaics utilitzant una càmera termogràfica.
- Comprovació estat-degradació dels connectors d'unió dels panells (Tyco, multicontact, Stäubli,..).
- Comprovació de la fixació dels panells a l'estructura.
- Comprovació de la fixació de l'estructura als elements d'ancoratge que garanteixen la seva solidesa, com són: coberta/teulada, sistemes autoportants amb llast, sabates de formigó o de fixacions directament el sòl.
- Comprovació oxidació de l'estructura i/o canalitzacions.

QUADRES DE CORRENT CONTÍNUA/ ALTERNA

- Mesura dels valors d'intensitat i voltatge, de la part de CC i d'AC.
- Comprovació de l'estat de les proteccions (varistors DC, fusibles, etc...)
- Comprovació de fallada d'aïllament en les sèries.
- Detecció de punts calents en el quadre de contínua amb la càmera termogràfica.
- Comprovació estanquitat del quadre i/o canviar les juntes en cas necessari.
- Re-collar els cargols de les connexions dels cables en fusibles, platines, magnetotèrmics,etc..

INVERSORS

- Neteja de l'inversor utilitzant aire i aspiració per eliminar la pols o qualsevol cosa que pugui obstruir la correcta ventilació de l'inversor i el seu funcionament.
- Re-collar els cargols dels diferents elements interns de l'inversor.
- Comprovació del correcte funcionament dels ventiladors.
- Comprovació dels elements interns de l'inversor (varistors, magnetotèrmics, fusibles, Filtres RC, transformador, etc..).
- Comprovació punts calents en l'inversor (càmera termogràfica).
- Descàrrega o anotació dels valors històrics de l'inversor (alarmes, producció total, hores funcionament, núm. d'arrancades, temperatura).
- Comprovar voltatge AC de sortida.
- Comprovar temperatura de la sala de l'inversor.
- Confirmar la correcte connexió amb el servidor web o APP de l'inversor per a l'accés remot i recepció de missatges d'errors.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

COMPTADORS

- Comprovar elements del quadre del comptador/connexió (energy meter, fusibles, diferencials, magnetotèrmics, etc..).
- Anotació dels valors totals d'energia exportada, importada, produïda.
- Comprovació correcte funcionament de la telemetria.
- Observació de punts calents.

ALTRES

- Comprovació de la connexió a terra de la instal·lació solar, tant de la part contínua com alterna.
- Utilització de les mesures de protecció personals i els ancoratges de subjecció a la coberta de l'edifici o línia de vida.
- Redacció de l'informe de l'estat general de la instal·lació, els paràmetres mesurats, descripció de canvis produïts en la instal·lació i documentació gràfica de les parts importants.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Annex lll. Fitxa tècnica dels materials

Projecte executiu per una instal·lació solar fotovoltaica a l'abocador comarcal de l'Alt Emporda a Pedret i Marzà

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AXIpremium XXL HC

530 - 555 Wp

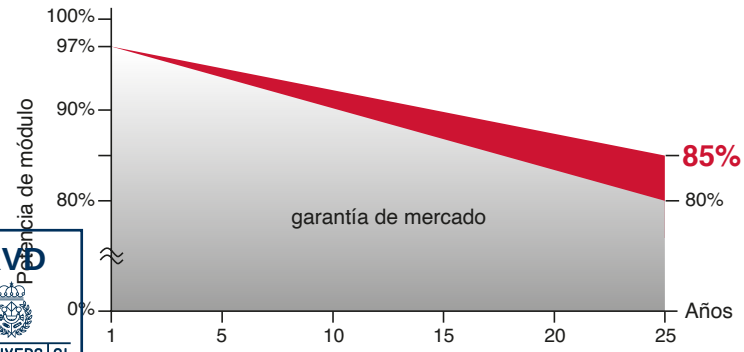
Módulos fotovoltaicos de alto rendimento
144 semi-celda, monocristalino

Fig.similar 144PHES220810A

Las ventajas:

- 15 Years — 15 años de garantía al producto
- HC — Alto rendimiento del módulo gracias a la tecnología „half-cut“ y a sus materiales seleccionados
- Wp — Potencia positiva garantizada de 0-5 Wp comprobado por la medición individual de cada módulo
- 100% — Prueba de electroluminiscencia visual al 100% en producción
- Frame — Alta estabilidad gracias a la innovación diseño de marco
- IP 68 — Caja de conexión de alta calidad y sistemas de enchufe
- 25 Years — 25 años de garantía

Garantía exclusiva lineal de máximo rendimiento de AXITEC!



AXITEC - Garantía valor añadido: hasta un 5% más de potencia después de 25 años

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AXITEC Energy GmbH & Co. KG, Otto-Lilienthal-Str. 5, 71034 Böblingen, Germany, energy@axitecsolar.com, www.axitecsolar.com

AXIpremium XXL HC 530 - 555 Wp

Datos eléctricos (en condiciones estándar de prueba (STC), irradiación de 1000 vatios/m² en el espectro AM 1,5 a una temperatura de célula de 25°C)

Tipo	Potencia nominal Pmpp	Tensión nominal Umpp	Corriente nominal Impp	Corriente de cortocircuito Isc	Tensión de circuito abierto Uoc	Coeficiente de rendimiento del módulo
AC-530MH/144V	530 Wp	41,40 V	12,81 A	13,73 A	49,25 V	20,52 %
AC-535MH/144V	535 Wp	41,55 V	12,88 A	13,79 A	49,40 V	20,71 %
AC-540MH/144V	540 Wp	41,70 V	12,95 A	13,85 A	49,55 V	20,90 %
AC-545MH/144V	545 Wp	41,85 V	13,03 A	13,91 A	49,70 V	21,10 %
AC-550MH/144V	550 Wp	41,96 V	13,11 A	14,00 A	49,90 V	21,28 %
AC-555MH/144V	555 Wp	42,11 V	13,18 A	14,07 A	50,05 V	21,48 %

Estructura

Lado frontal	cristal blanco templado de 3,2 mm de baja reflexión
Células	144 células monocristalinas de alto rendimiento
Lado posterior	hoja compuesta
Marco	marco de aluminio a la plata de 35 mm

Datos mecánicos

L x A x A	2278 x 1134 x 35 mm
Peso	28,5 kg con marco

Resistencia mecánica

Carico nominal (presión / succión) 3600 Pa / 1600 Pa *

Carico de prueba (presión / succión) 5400 Pa / 2400 Pa *

* según el tipo de instalación según las instrucciones de instalación

Conexión

Caja de conexión	grado de protección IP68
Cable	aprox. 1,2 m, 4 mm²
Sistema de enchufe	enchufe / hembrilla IP68, Stäubli EVO2 / EVO2 pluggable

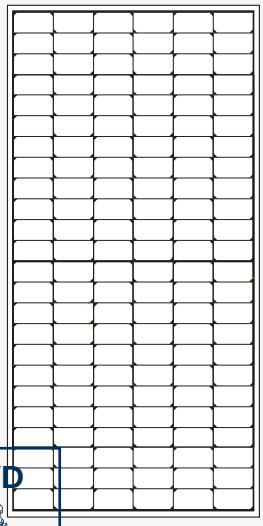
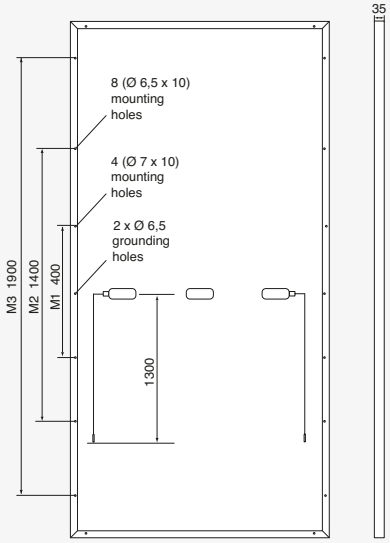


Fig. esquema del principio



Todas las medidas en mm

Valores límites

Tensión del stistema	1500 VDC
NOCT (temperatura de la célula de operación nominal)*	45°C +/-2K
Corriente de reversión IR	25,0 A
Temperatura de funcionamiento permitida	-40°C a +85°C

(No se deben conectar al módulo tensiones externas superiores al valor máximo de tension)

*NOCT, intensidad de irradiación 800 W/m², AM 1.5 velocidad del viento 1 m/sec, temperatura 20°C

Coeficiente de temperatura

Tensión Uoc	-0,25 %/K
Corriente Isc	0,045 %/K
Potencia Pmpp	-0,35 %/K

Luz débil (Ejemplo para AC-555MH/144V)

Curva característica I/U	Corriente	Tensión
200 W/m²	2,69 A	40,53 V
400 W/m²	5,43 A	40,99 V
600 W/m²	8,12 A	41,31 V
800 W/m²	10,73 A	41,67 V
1000 W/m²	13,18 A	42,11 V

Embalaje

Número de módulos por paleta	31 uds.
Número de módulos por contenedor HC	620 uds.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Los datos técnicos pueden ser modificados en cualquier momento sin previo aviso. No se descartan posibles errores. Las tolerancias de medición ascienden a +/-3%. Rogamos que tengan en cuenta lo siguiente: todas las informaciones técnicas que contienen nuestras hojas de datos son propiedad de la empresa Axitec Energy GmbH & Co. KG, y se comunican a nuestros clientes exclusivamente a título informativo. No podemos asumir garantía alguna acerca de la integridad y la exactitud de las informaciones. Queda prohibido cualquier uso comercial de los datos.

SUNNY HIGHPOWER PEAK3

Efficient

- High power density with 150 kW thanks to its compact structure
- Max. yield due to possible DC/AC ratio of up to 150%

Reliable

- Superior PV system availability with 150 kW units
- Innovative digital features aligned with the energy management platform ennexOS

Flexible

- For DC input voltages up to 1500 V
- Flexible DC solutions with customer-specific PV array junction boxes

Easy to install

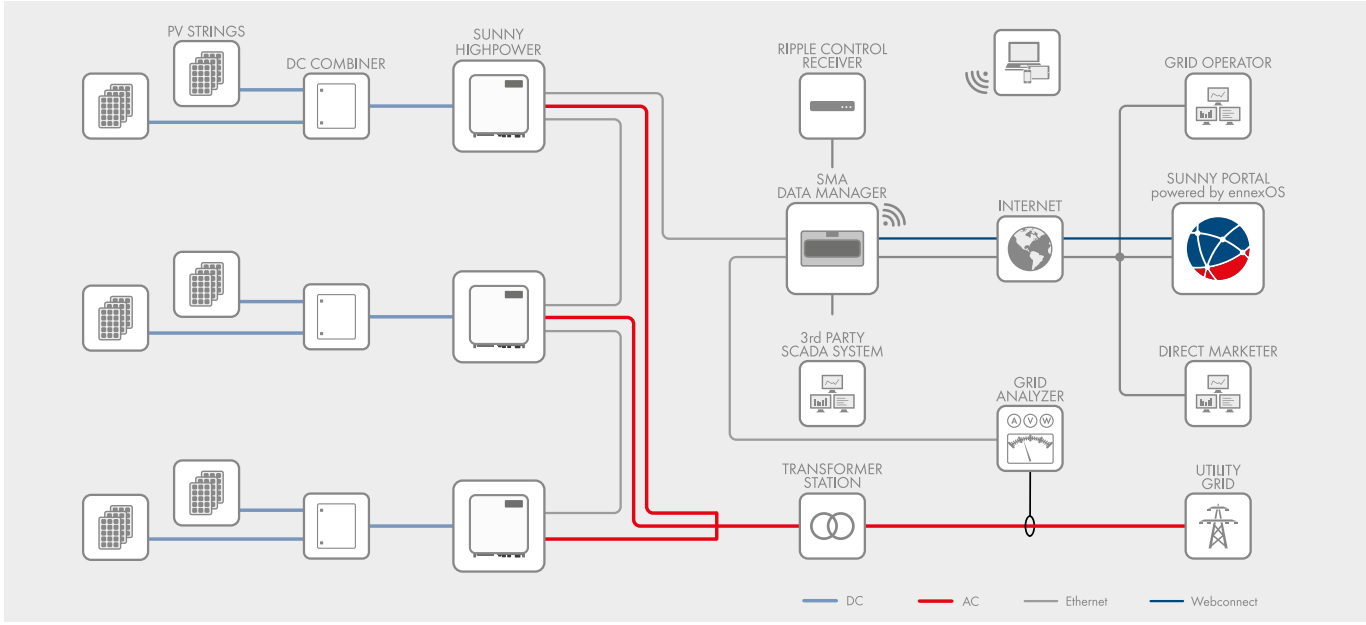
- Ergonomic handling and simple connection for quick installation
- Centralized commissioning and control of the PV power plant via SMA Data Manager

SUNNY HIGHPOWER PEAK3

Customized for tomorrow today

The Sunny Highpower PEAK3 is the central component of the SMA solution for PV power plants with a decentralized architecture and system voltages of 1500 V DC. This compact string inverter enables cost-optimized solutions for industrial PV applications thanks to its high power density. It also provides a simple way of transport and allows for quick installation and commissioning. This string inverter with 150 kW of power is equipped with the automatic SMA Smart Connected service for proactive servicing that facilitates operation and maintenance and reduces service costs throughout the entire project lifetime.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023



Technical Data	Sunny Highpower 100-20	Sunny Highpower 150-20
Input (DC)		
Max. PV array power	150000 Wp	225000 Wp
Max. input voltage	1000 V	1500 V
MPP voltage range / rated input voltage	590 V to 1000 V / 590 V	880 V to 1450 V / 880 V
Max. input current / max. short-circuit current	180 A / 325 A	180 A / 325 A
Number of independent MPP trackers	1	1
Number of inputs	1 or 2 (optional) for external PV array junction boxes	
Output (AC)		
Rated power at nominal voltage	100000 W	150000 W
Max. apparent power	100000 VA	150000 VA
Nominal AC voltage / AC voltage range	400 V / 304 V to 477 V	600 V / 480 V to 690 V
AC grid frequency / range	50 Hz / 44 Hz to 55 Hz 60 Hz / 54 Hz to 66 Hz	50 Hz / 44 Hz to 55 Hz 60 Hz / 54 Hz to 66 Hz
Rated grid frequency	50 Hz	50 Hz
Max. output current	151 A	151 A
Power factor at rated power / displacement power factor adjustable	1 / 0 overexcited to 0 underexcited	
Harmonic (THD)	< 3%	< 3%
Feed-in phases / AC connection	3 / 3-PE	3 / 3-PE
Efficiency		
Max. efficiency / European efficiency	98.8% / 98.6%	99.1% / 98.8%
Protective devices		
Ground fault monitoring / grid monitoring / DC reverse polarity protection	● / ● / ●	● / ● / ●
AC short-circuit current capability / galvanically isolated	● / –	● / –
All-pole-sensitive residual-current monitoring unit	●	●
Monitored surge arrester (type II) AC / DC	● / ●	● / ●
Protection class (according to IEC 62109-1) / overvoltage category (as per IEC 62109-1)	I / AC: III; DC: II	I / AC: III; DC: II
General Data		
Dimensions (W / H / D)	770 mm / 830 mm / 444 mm (30.3 in / 32.7 in / 17.5 in)	
Weight	98 kg (216 lbs)	
Operating temperature range	-25°C to +60°C (-13°F to +140°F)	
Noise emission (typical)	< 65 dB(A)	
Self-consumption (at night)	< 5 W	
Topology	transformerless	
Cooling method	OptiCool, active cooling, speed-controlled fan	
Degree of protection (according to IEC 60529)	IP65	
Max. permissible value for relative humidity (non-condensing)	100 %	
Features / function / accessories		
DC connection / AC connection	Terminal lug (up to 300 mm²) / Screw terminal (up to 150 mm²)	
LED display (Status / Fault / Communication)	●	
Ethernet interface	● (2 ports)	
Data interface: SMA Modbus / SunSpec Modbus / Speedwire, Webconnect	● / ● / ●	
Mounting type	Rack mounting	
OptiTrac Global Peak / Integrated Plant Control / Q on Demand 24/7	● / ● / ●	
Off-grid capable / SMA Fuel Save Controller compatible	● / ●	
Warranty: 5 / 10 / 15 / 20 years	● / ○ / ○ / ○	
Certificates and approvals (planned)	IEC 62109-1/-2, AR N-4110, AR N-4120, CEI 0-16, C10/11:2012, EN 50549, PEA 2017, DEWA	
● Standard features ○ Optional features – Not available Data at nominal conditions Status: 12/ 2018		
Type designation	SHP 100-20	SHP 150-20

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000458
14/09/2023

SHP100-150-20-DEN1904-V20 Printed on FSC paper. Changes to products and services, including those resulting from country-specific requirements, as well as deviations from technical data are subject to change at any time without notice. SMA assumes no liability for typographical or other errors. Please visit www.SMA-Solar.com for the latest information.

SA111516D15

ARMARIO CONEXIÓN 1500V PV 11 STRINGS - FUS 15A - SECCIONADOR 160A + PROTECTOR SOBRETENSIONES

Código	029SA111516D15
Marca	Gave
Descripción de producto	Armario conexión PV para 11 strings + bases y fusibles 15A gPV + seccionador 160A + protector sobretensión clase I+II tensión máxima de 1500Vdc, para realizar instalaciones con toda seguridad. Armario en poliéster reforzado en fibra de vidrio autoextinguible color gris RAL 7035 con puerta de 180º de apertura de cierre de doble barra. Elevado nivel de protección contra los elementos exteriores IP66 y resistencia a los impactos IK10. Suministrado con prensaestopas individuales para cada string, para los cables de salida y para la salida de tierra. Agrupaciones de entrada de cadenas cableadas sobre pletina colectora para máxima facilidad en operaciones de inspección y mantenimiento. Pantallas protectoras de las zonas bajo tensión. Dimensiones 800x600x300 mm.

Datos técnicos

Nº de strings por seguidor	11
Tensión máxima (Uoc max)	1500 V
Intensidad PV (In)	160 A
Intensidad fusible	15 A
Código Protector sobretensiones	PST32PV
Protección contra sobretensiones (Classe)	I+II
Tensión de régimen perm. máx. (Uc)	1500 VDC
Corriente de impulso máx. (Iimp)	6,25 kA
Corriente de descarga nominal (In)	15 kA
Corriente de descarga máx. (Imax)	40 kA
Nivel de protección a In (Up)	5,3 kV
Grado protección envolvente	IP66
Resistencia a los golpes envolvente	IK10
Normas	IEC EN 61439-1/2

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

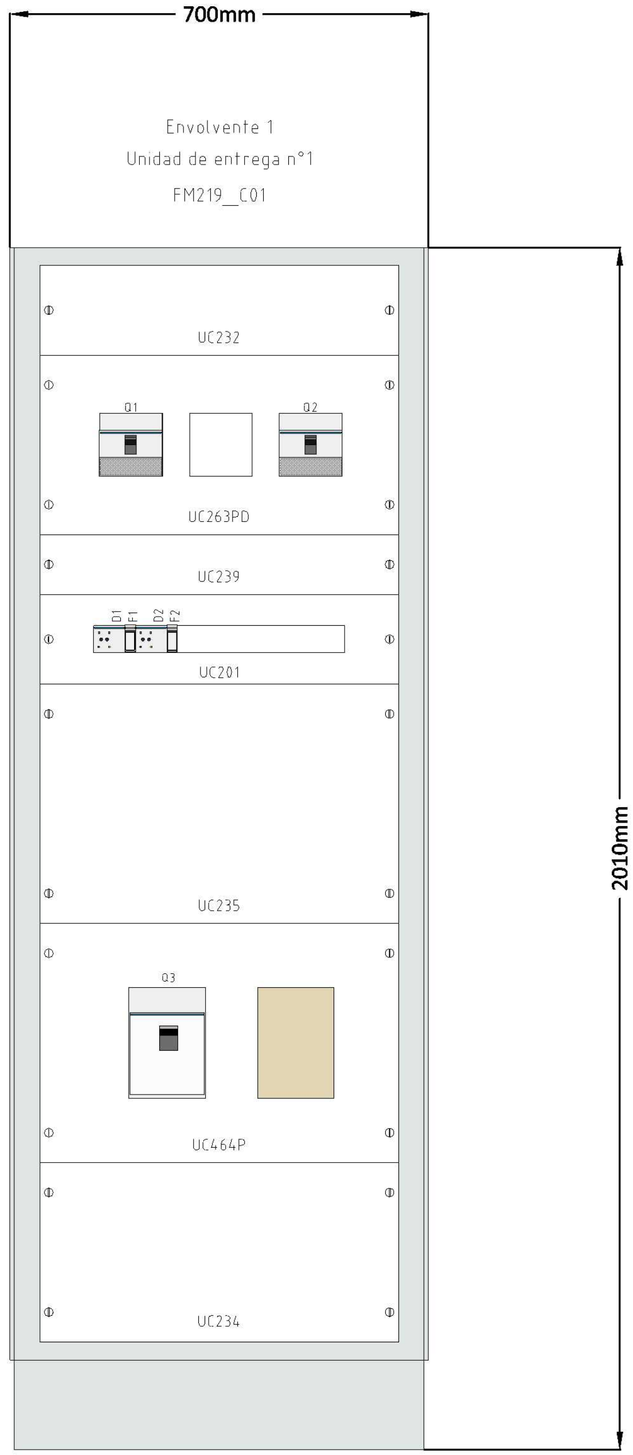
Dimensiones

Alto producto	800
Ancho producto	600
Largo producto	300

Datos logísticos

Código arancelario TARIC	85371098

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

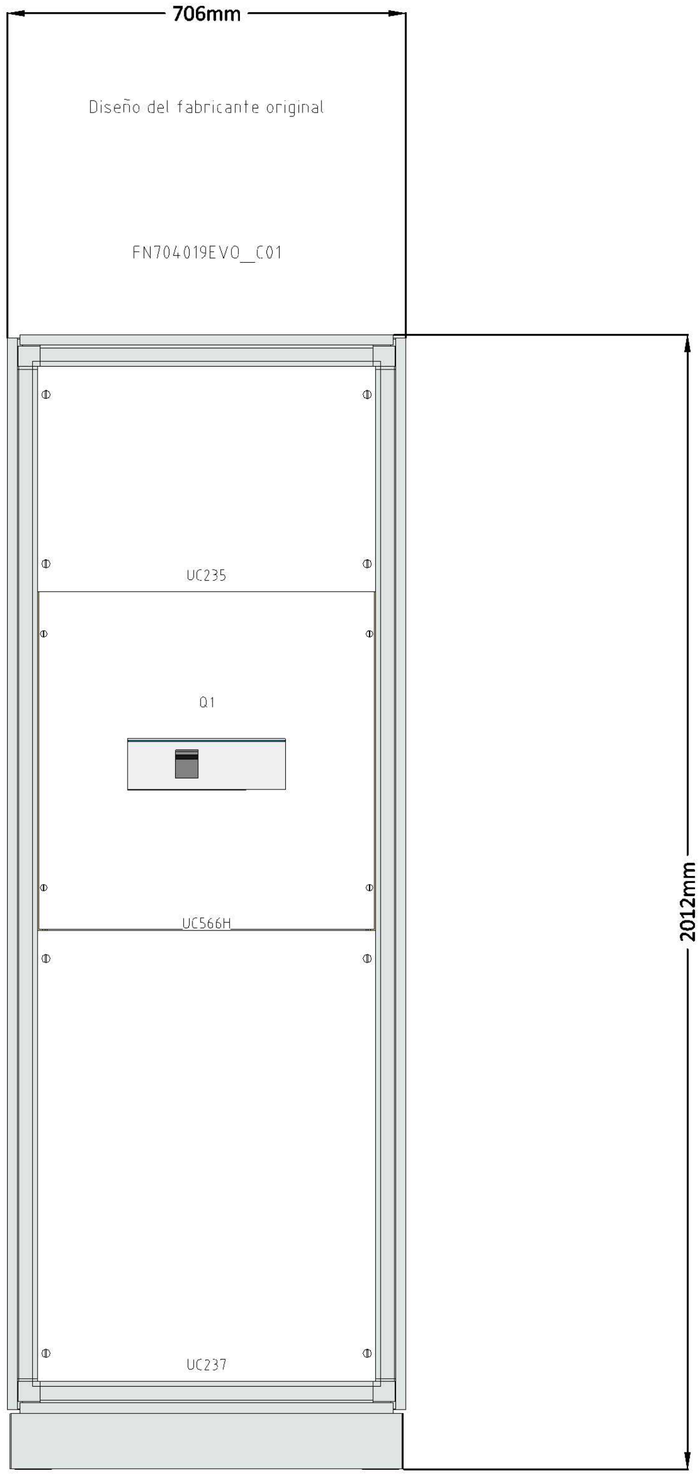


PROFUNDIDAD 400mm

Con tapa

3			N° plano		Proyecto: 23 T04 0946 DE 97K V0M0	Índice: a
2			Fecha	13/06/2023		=
1			Creado por		N° negocio: 0204738302	+ C1, QDIST FV1
Modificación	Fecha modificac.	Modificado por	Validado		Dibujo	Página: 1 / 1
Escala: 1/12	Ik3: kA	Ik1: kA				

RVD ENMOSET RVD23000150 24/05/2023



PROFUNDIDAD 400mm

Con tapa

3			N° plano		Proyecto: 23 T04 0946 DE 97K V0M0
2			Fecha	13/06/2023	N° negocio: 0204738302
1			Creado por		
Modificación	Fecha modificac.	Modificado por	Validado		Dibujo
Escala: 1/12	Ik3: kA	Ik1: kA			

:hager

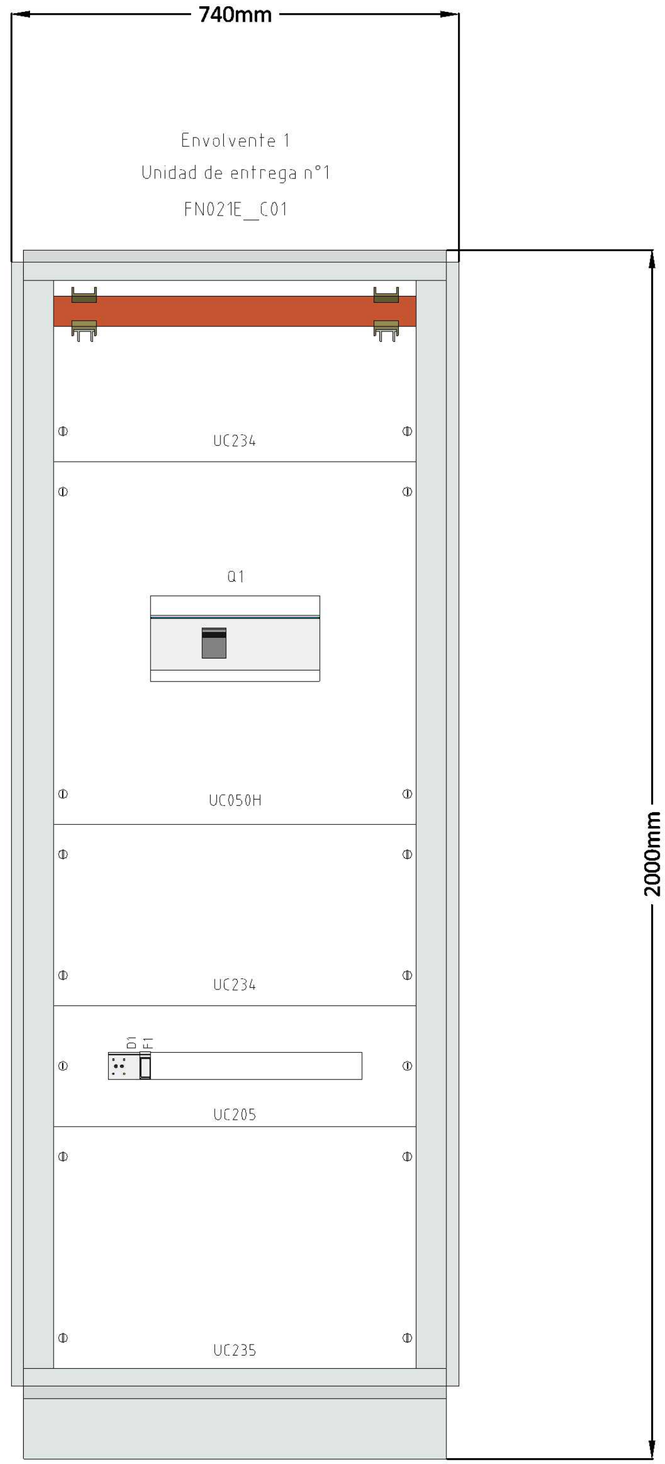
Índice: a

=

+ C2, QDIST FV2

Página: 1 / 1

RVD
ENHORABUENA
RVD23000450
14/09/2023



PROFUNDIDAD 400mm

Con tapa

3			N° plano		Proyecto: 23 T04 0946 DE 97K V0M0
2			Fecha	13/06/2023	
1			Creado por		N° negocio: 0204738302
Modificación	Fecha modificac.	Modificado por	Validado		Dibujo
Escala: 1/10	Ik3: kA	Ik1: kA			

:hager

Índice: a

=

+ C3, AMPLIACIÓ QUADRE GENERAL

Página: 1 / 1

RVD
ENHORABUENA
RVE23000450
14/09/2023

Quick and easy

- Easy integration of devices
- Centralized commissioning of all integrated components

Future-proof and flexible

- Flexibly expandable anytime
- Access to the energy market of the future based on ennexOS

Functional

- Complies with international grid-integration requirements
- Combine storage systems, energy generators and e-mobility

Reliable and convenient

- Remote monitoring and parameterization possible
- Detailed analytics, error messages and reporting through Sunny Portal

SMA DATA MANAGER M LITE / SMA DATA MANAGER M

One system. Many options. For your individual needs.

In combination with the Sunny Portal powered by ennexOS, the Data Manager M enables monitoring, management and grid-compliant power control in decentralized PV systems. Thanks to flexible expansion options, the Data Manager M is already well-equipped for business models in the energy market of the future. Whether as a cost-effective Lite variant for smaller systems with up to five devices and 30 kVA, or as an expanded solution for up to 50 devices and an installed inverter power of 2.5 MVA in closed-loop control mode or 7.5 MVA in open-loop control mode or monitoring mode only – the Data Manager is the ideal professional system interface for electric utility companies, direct sellers, service technicians and PV system operators. Coordinated user interfaces and intuitive assistance functions simplify operation, parameterization and commissioning. Both variants are modularly expandable with many additional functions and interfaces.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

SMA DATA MANAGER M Lite

Easy monitoring and control of PV applications, battery-storage systems and e-mobility.

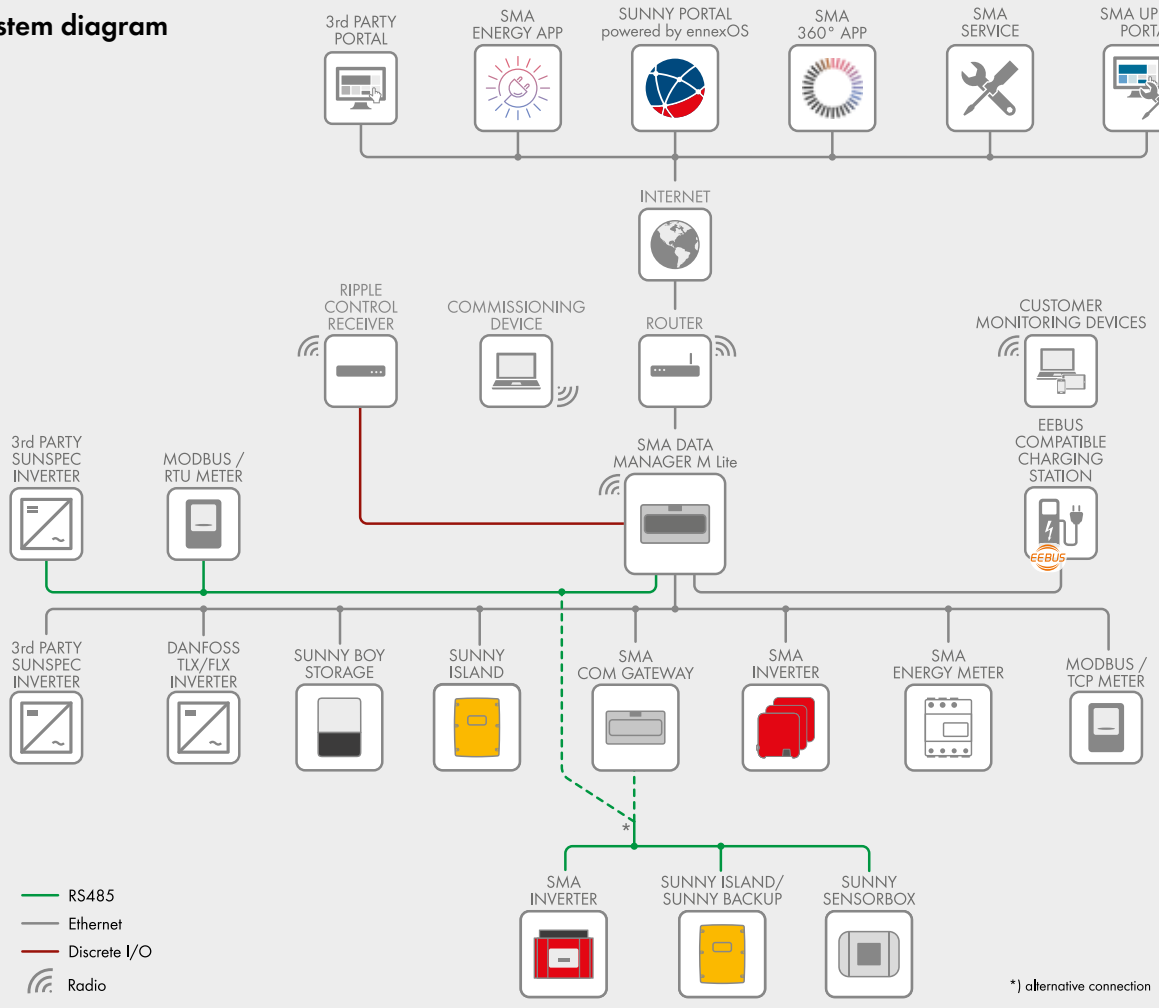
The Data Manager M Lite monitors, controls and regulates up to five devices in one application with up to 30 kVA. It therefore meets all current requirements of grid operators for active and reactive power control. We are continuously developing software expansion options tailored to customer needs. Automatic firmware updates keep the device up to date with the latest safety and performance standards.

Benefits at a glance:

- Remote parameterization saves time and money
- Event and information reports for fast error analysis
- Automatic monitoring of PV components thanks to SMA Smart Connected
- Various options for open-loop and closed-loop control of active and reactive power such as zero feed-in or Q(U)
- Compatible with the SMA 360° App (for installers) and the Energy App (for end users)
- Extension for EEBUS, e-mobility support (for example, with Audi e-tron charging system connect)
- Satellite-based performance ratio for 24 months included

With intelligent charging technology from SMA, e-mobility makes sense both environmentally and economically. The Data Manager M Lite ensures that charging electric vehicles takes priority when the PV system is producing enough solar energy or the grid current is particularly favorable.
Combined with an EEBUS-compatible charging station, the SMA Data Manager M Lite automatically schedules the charging process for electric vehicles according to the individual requirements of its users. With the Energy App and the Sunny Portal for system monitoring, you can keep constant track of your energy budget and uncover additional energy saving potential.

System diagram



RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

SMA DATA MANAGER M

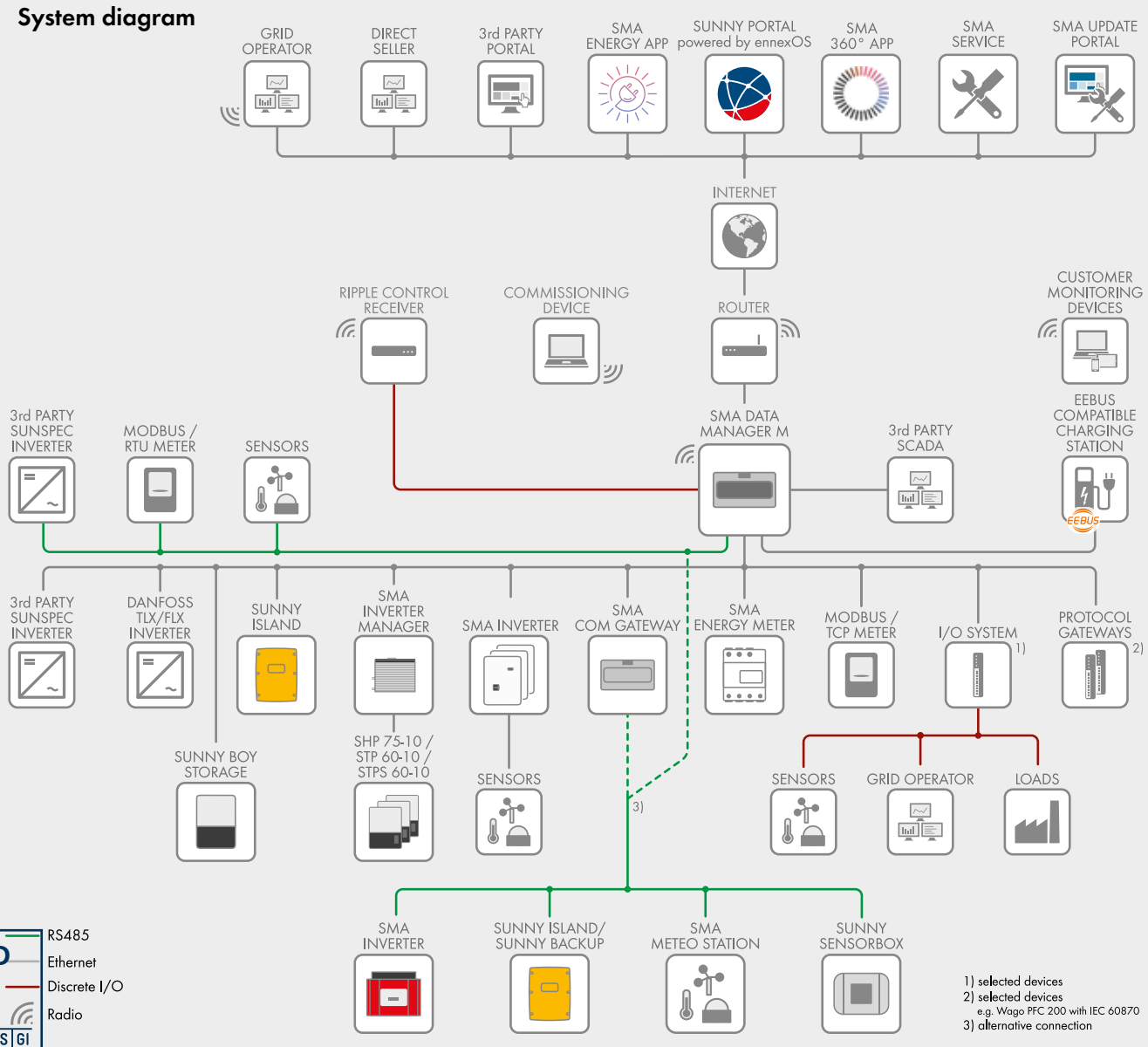
Professional monitoring and control for decentralized energy systems up to the megawatt range.

The Data Manager M is the perfect monitoring and control solution for decentralized large-scale PV power plants with up to 50 devices and an installed inverter power of 2.5 MVA in closed-loop control mode or 7.5 MVA in open-loop control mode or monitoring mode only. Thanks to the RS485 and Ethernet interfaces as well as analog and digital input and output systems, users benefit from particularly versatile connection options. The Data Manager M is the professional system interface for electric utility companies, direct sellers, service technicians and PV system operators.

Benefits at a glance:

- Centralized management for decentralized large-scale PV power plants thanks to satellite-based data; cluster solutions with several data managers possible (master slave application)
- Remote parameterization saves time and money
- Flexible integration options for battery-storage systems
- Direct selling with SMA SPOT
- Automatic monitoring of PV components thanks to SMA Smart Connected

System diagram



RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Technical data	SMA DATA MANAGER M Lite	SMA DATA MANAGER M
Master data		
Total number of supported devices - of which:	5	50
Maximum number of supported PV inverters	5	50
Maximum number of supported PV inverters via Modbus Sunspec (e.g., SMA CORE2)	5	20
Maximum number of supported battery inverters	1	50
Maximum number of supported energy meters (electric current and gas), generators from energy meters, I/O systems, sensors	5	50
Maximum system power PV inverters (nominal AC power)	30 kVA	2.5 MVA (Closed-loop control) 7.5 MVA (Open-loop control or only monitoring)
Maximum system power battery inverters (nominal AC power)		
Automatic data recording for virtual generators from energy meters (PV inverter, combined heat and power plant, gas meter, diesel generator, hydroelectric power plant)	●	●
Connections		
Voltage supply	2-pin connection, MINI COMBICON	
RS485	6-pin connection, MINI COMBICON	
Network (LAN)	2 x RJ45, switched, 10 BaseT/100 BaseT	
USB (for product updates)	1 x USB 2.0, type A	
WLAN access point for commissioning and access to the user interface	●	
Voltage supply		
Voltage supply	External power supply unit (available as an accessory)	
Input voltage	10 V to 30 V DC	
Power consumption	Typically 4 W	
Ambient conditions during operation		
Environment	Restricted class 3K7 reg. IEC60721-3-3	
Ambient temperature	–20 °C to +60 °C	
Permissible range for relative humidity (non-condensing)	5% to 95%	
Maximum operating altitude above MSL	0 m to 3,000 m (≥70 kPa)	
Degree of protection according to IEC 60529	IP20 (NEMA 1)	
General data		
Dimensions (W/H/D)	161.1 mm / 89.7 mm / 67.2 mm	
Weight	220 g	
Mounting location	Indoors	
Mounting type	Top-hat rail mounting / wall mounting	
Status display	LEDs for system and communication status	
Features		
Warranty	2 years	
Certificates and permits (more available upon request)	www.SMA-Solar.com	
Accessories (optional)		
Top-hat rail power supply unit	Input: 100 V to 240 V AC / 45 Hz to 65 Hz / Output: 24 V	
Plug-in power supply	●	
I/O system by Moxa Europe GmbH	ioLogik E1214 (6DI/6 relay outputs), SMA order number: 124179-00.01 ioLogik E1241 (4AO), SMA order number: eIO-E1241 ioLogik E1242 (4AI/4DI/4DIO), SMA order number: eIO-E1242 ioLogik E1260 (6 PT-100), SMA order number: eIO-E1260	
I/O system by WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG	WAGO-I/O-SYSTEM 750 (8DI, 8DO, 4AI, 4AO, 2 PT-100), SMA order number: 115214-00.01	
Communication / protocols		
FTP push (daily / hourly)	● / –	● / ●
WLAN access to the customer network	–	–
SMA Data2+ / SMA Data	● / ●	● / ●
EtherLynx for Danfoss for TLX & FLX	●	
Client: Modbus/RTU, Modbus/TCP (also Sunspec)	●	
Server: Modbus/TCP	●	
Commissioning		
Assistant for local commissioning of connected devices	●	
Assistant for parameterization of SMA products connected via Speedwire	●	
Remote parameterization of SMA devices with Sunny Portal	●	
Updates		
Self-update and connected Speedwire devices via USB	●	
Self-update and connected Speedwire devices via SMA Update Portal	●	
Grid management services		
Closed-loop control and open-loop control of other SMA Data Managers (master/slave)	–	●
Free configuration of a grid-connection meter (measurement at the point of interconnection)	●	●
Direct selling via SMA SPOT (Germany)	–	●
Various options for open-loop and closed-loop control of active and reactive power	●	
Manual inputs or inputs transferred via Modbus	●	
Specifications via analog and digital inputs	via external I/O systems	
Open-loop and closed-loop active power control (digital inputs)	●	
Closed-loop active power control (P(f))	in the SMA inverter	
Open-loop and closed-loop reactive power control (Q(V))	●	
Fast shutdown via the digital input	●	

RVD
ENGINYERS
RVD23000450
14/09/2023

Technical data	SMA DATA MANAGER M Lite	SMA DATA MANAGER M
Parameterization		
Remote parameterization of connected SMA products using Sunny Portal	●	
Parameter adjustment between SMA devices connected via Speedwire (local and remote)	●	
Energy management		
Self-consumption control using battery systems (combined with SBS2.5, SBS3.7-6.0, Sunny Island)	●	●
Self-consumption control using battery systems (combined with STPS60-10)	–	●
Peak load shaving (combined with SBS3.7-6.0)	●	●
Peak load shaving (combined with STPS60-10)	–	●
Optimization of battery systems with time-of-use electricity tariff (combined with SBS3.7-6.0)	●	●
Optimization of battery systems with time-of-use electricity tariff (combined with STPS60-10)	–	●
EEBUS - e-mobility support (for example, with Audi e-tron charging system connect)	○	○
Limiting value based switching of digital outputs (additional hardware required)	●	●
System and device monitoring		
Comprehensive visualization of power and energy values, status and events	●	
Sunny Portal powered by ennexOS in conjunction with SMA Data Manager M		
Parameterization		
Remote parameterization of Data Manager and suitable connected devices	●	
System and device monitoring, analysis		
Comprehensive visualization of power and energy values, status and events	●	
Energy monitoring of a large number of systems in one user account	●	
Energy balance visualization (different generators, grid-supplied power and grid feed-in)	●	
Manual data recording for virtual generators from energy meters (PV inverter, combined heat and power plant, gas meter, diesel generator, hydroelectric power plant)	●	
Measured value evaluation of all data channels of devices and systems	●	
Automatic inverter comparison with alerts	●	
Satellite-based meteorological data for performance evaluation (for select countries)	for 24 months	●
Reporting		
Alerts in case of communication faults between portal and system	●	
Preconfigured reports via e-mail	●	
Service		
SMA Smart Connected	●	
Remote support through SMA Service	●	
Direct selling via SMA SPOT (Germany)	–	●
Use of SMA 360° app	●	
Use of SMA Energy app (starting Q3/2020)	●	
SMA monitoring API	○	
Type designation	EDMM-10.A	EDMM-10

● Standard features ○ Optional features – Not available Status: 10/2021

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

ENERGY THAT CHANGES

SMA

RVD
ENGINYERIA
RVD23000450
14/09/2023

SMA-Solar.com

SMA Solar Technology

EDMM-10DS-en-35 SMA and ennexOS are registered trademarks of SMA Solar Technology AG. FSC-certified paper.
All products and services described as well as technical data are subject to change at any time and without notice, including due to discrepancies in specific countries. SMA assumes no liability for errors or omissions. For the latest information, go to www.SMA-Solar.com

PRISMA 310A

Hoja de producto

Regulador de potencia para el autoconsumo

Con cumplimiento de los criterios de la UNE 217001-IN y RD 244/2019

Figura 1 PRISMA 310A - un controlador dinámico de potencia con inyección CERO compacto

Autoconsumo de electricidad sin excedentes

PRISMA 310A permite regular la potencia obtenida de fuentes renovables y aportar garantías físicas y lógicas para decidir qué potencia debemos o deseamos consumir de la red.

Integra en el mismo dispositivo un contador para la regulación instantánea y elimina la necesidad de otros componentes externos en la regulación de la potencia

Descripción

El PRISMA 310A es un controlador dinámico de potencia que permite regular el nivel de generación de los inversores de una instalación de producción (fotovoltaica, eolica,...) en función del consumo instantáneo. El objetivo final es limitar o eliminar la exportación de energía, de la manera más eficiente, consiguiendo maximizar la producción cumpliendo las restricciones normativas y técnicas.

Características

Equipo multifunción con capacidad de:

- Gestionar múltiples modelos de inversores de distintos fabricantes.:
  - Comunicación TCP (Sunspec/Modbus).
  - Comunicación RS485 RTU (Modbus+...). (Requiere pasarela REN-TTL-485)
- Ajustado según legislación local (Ej: España fase de mínimo consumo, media de consumos, ...)
- Aplicable a instalaciones monofásicas y trifásicas.
- Proporciona Servidor Modbus/TCP para monitorización
- Datos instantáneos en pantalla y mediante señalización luminosa y acústica.
- En modalidad autoconsumo sin excedentes:
  - Evita la inyección de energía a la red (doble control físico y lógico).
  - Con cumplimiento de norma UNE 217001-IN
- En modalidades más complejas:
  - Con distintos contadores o consumos para instalaciones próximas (hasta 6 instalaciones trifásicas)
  - Con grupos electrógenos (doble control de no inyección y protección de grupo integrada).
  - Controles independientes para cada fase (balanceo dinámico de fases mediante inversores monofásicos), etc.

Las capacidades de comunicación permiten virtualmente el control de cualquier inversor (*) con capacidad de regulación externa que disponga de los protocolos/mapas de regulación publicados.

** consultar la lista de equipos homologados*

RVD
ENGINYERS
RVD23000450
14/09/2023

Datos técnicos

Características físicas

Declaración de conformidad	CE
Alimentación	90-265 VAC, 50-60Hz
Condiciones de trabajo	-20..+50ºC // 5-95% HR sin condensación
Dimensiones	90x158x58
Peso	400gr.
Grado de protección	IP20
Material caja	Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0
Montaje	Sobre Carril DIN EN 60715
Fabricado en	España. Union Europea
Conexiones de Voltaje Primario	3x (85-265VAC) (50/60Hz)
Clase térmica	Ta70C/B
Denominación de la electrónica	E310A
Relé de desconexión/contactor	Contacto seco (sin tensión) Tipo AC1. Máximo 16A / 250VAC. Tipo AC15. Máximo 1,5A / 240V

Otras funciones:

- Pantalla integrada OLED 1.3" con pulsador.
- Ethernet RJ45
- 3 lecturas de voltaje + 3 lecturas de intensidad (5A)
- Salida digital (relé).
  - Tipo AC1. Máximo 16A / 250VAC.
  - Tipo AC15. Máximo 1,5A / 240V
- Fuente de alimentación continua integrada (se alimenta externamente con 220V)
- Entrada digital (Señalización de encendido de grupo).
- Bus de comunicaciones TTL (5V). Permite comunicación con equipos 485 (accesorio REN TTL-485) u ordenador USB (Cable REN TTL/USB).
- Leds de señalización (2 verdes/2 naranja/2 rojos)
- Buzzer interno para notificación sonora.
- Reloj interno integrado
- *Permite instalación sobre rack-DIN*

Comunicaciones

Comunicación inversores	RS-485 Ethernet
Protocolos	ComLynx Modbus TCP Modbus RTU (Configurable, incluye Sunspec)
Contaje directo	Transformador XXX/5A
Comunicación Contadores externos	Ethernet
Comunicación externa	Servidor Modbus TCP
Denominación del firmware	PRISMA 310A

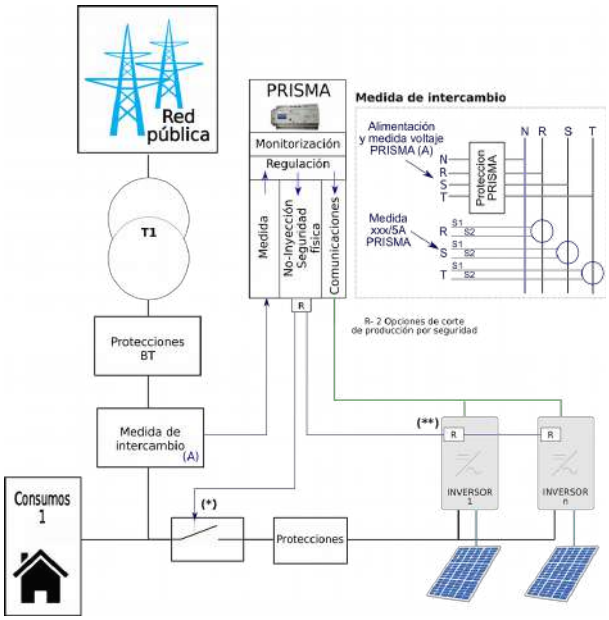
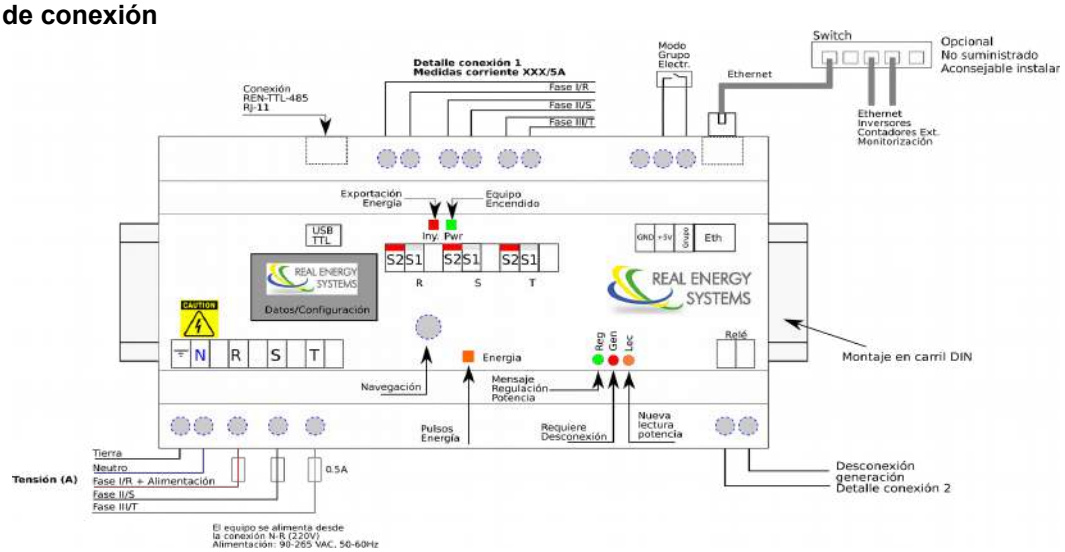


Figura 2 Esquema unifilar

Esquema de conexión



TRANSFORMADOR TRIFÁSICO
500 kVA 600V-N/400V-N Dyn11 IP-23

TT

APLICACIONES

- Transformador separador de circuitos.
  Servicio continuo, instalación interior.
  No apto para cortocircuitos por construcción.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Normativa: IEC 60076-11, Directiva 2014/35/UE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

- Código de artículo: ESPECIAL
- Tipo: Seco.
- Acabado: Impregnación con barniz y tropicalizado contra humedad.
- Potencia: 500 kVA
- Entrada de red: 3x600V+N (entre fases) con neutro accesible
- Tomas de regulación: Sin tomas
- Salida: 3x400V+N (entre fases) con neutro accesible
- Intensidad nominal del secundario: 721.7 A
- Grupo de conexión: YNyn0
- Refrigeración: ANAN (Air natural – air natural)
- Frecuencia 50/60 Hz.
- Clase de temperatura: H (125K) y Ta=40°C.
- Clase de aislamiento: H (180°C)
- Clase de bobinados: HC (200°C)
- Nivel de aislamiento: **1.1**kV tensión de prueba 4,5kV (1 min 50Hz)
- Altitud máxima: 1000 msnm
- Grado de protección: Envolvente IP-23 pintura epoxi (RAL 7035); pasacables de poliamida, según UNE-60529. Tratamiento para entorno C3H según ISO-12944
- Protección contra choques eléctricos: Clase I
- Pérdidas en vacío/carga/totales : 1405 / 7211 / 8616 W a 120° C
- Corriente de magnetización [en k*În]: < 6.În
- Tensión de cortocircuito [%]: 4.1 -5.1%
- Rend californiano CEC / máximo: 98.60 % / 98.73 %
- Accesorios:
  - Cáncamos de elevación en el interior de la envolvente
- Medidas [mm]: **1304 x 980 x 1620** (A x B x C).
- Peso aprox. [kg]: **1580**

Garantía de dos años contra todo defecto de material y de fabricación. Esta garantía no incluye cualquier desperfecto o deterioro producido en el transformador por la inapropiada manipulación del mismo o por su uso en condiciones para las cuales no ha sido diseñado.

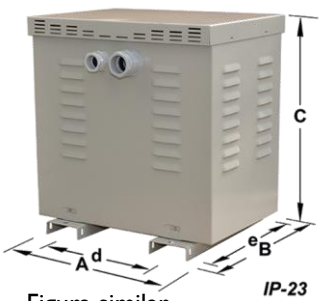


Figura similar

TECNOTRAFO
TECNOLÓGICA INDUSTRIAL, S.A.

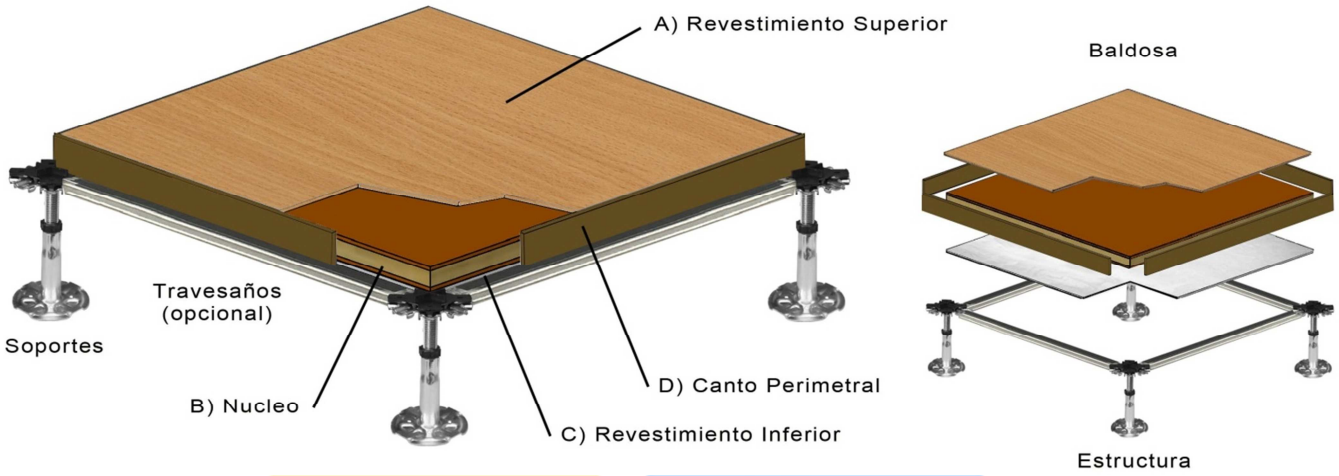
Alexis Cazorla Sorribas
Departamento Técnico

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

TECNOLÓGICA INDUSTRIAL, S.A.
C/ Santa Agnès n.8 nave 6, Pol.Ind. SUD - 08440 Cardedeu (Barcelona) - ESPAÑA
ventas@tecnotrafo.es - www.tecnotrafo.es - Telf: (+34) 938 444 690 Fax: (+34) 938 444 691
CIF. A-08-441032, Registro Mercantil de Barcelona, Hoja 34779, Tomo 3293, Libro 2655, Secc. 2ª, Folio1

ISO 9001:2015
CERTIFICADA POR:
TÜV SUD
MANAGEMENT SERVICE GmbH

Baldosa Ligera revestida Extrafloor 46 ® AC4



Revestimiento superior: es la cara pisable de la baldosa.

EXTRAFLOOR–46 AC4 es un HPL de alta durabilidad incorporado en la baldosa; disponemos de una amplia gama de acabados.

Revestimiento inferior: formado por una lámina kraft melaminada anti humedad.

Canto perimetral: constituido por material plástico autoextingible adherido mediante cola termo fusible, disponible en una amplia gama de colores para su combinación.

Núcleo: es la parte interna de la baldosa, formada por un tablero de partículas de madera de aglomerado de primera calidad.

Datos Técnicos:

Espesor	Densidad	Resistencia tracción	Resistencia flexión	Tolerancia espesor	Hinchamiento	Contenido humedad
(mm)	(Kg / m^3)	(N / mm^2)	(N / mm^2)	(mm)	(2 hrs.) (%)	(%)
40	680	0,5	16	± 0,3	3	8 ± 3

Dimensiones: 600x600x40mm más el espesor de los recubrimientos, tanto inferior como superior.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Esta ficha técnica es propiedad de FLORIBER, S.A., fabricante de suelo técnico.
Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa del fabricante.

Características dimensionales acorde UNE - EN 12825 — Clase 1

Dimensión nominal	Longitud	Dif altura canto y superficie	Espesor	Escuadrado	Rectitud	Concavidad	Alabeo
600x600x40mm	± 0,2	± 0,3	± 0,3	± 0,3	± 0,3	± 0,3	± 0,5

Características mecánicas — Clase 2A

	Valor declarado	Unidades	Categoría	Ensayo
Clase de carga	≥ 6	kN	Clase 2	UNE-EN 12825
Coeficiente de seguridad	3	kN		
Clase de flecha	2,5	mm	Clase A	UNE-EN 12825
Capacidad portante pedestal	39,57	kN	Cumple	UNE-EN 12825
Deformación residual	< 0,5	mm		
Impacto de un cuerpo duro			Correcto	UNE-EN 12825
Impacto de un cuerpo blando			Correcto	UNE-EN 12825

*Valores obtenidos con estructura formada por soporte y travesaño.

Características físicas

	Valor declarado	Unidades	Categoría	Ensayo
Reacción al fuego			B_{FL} – s1	UNE-EN 13501-1
Protección a la corrosión			Grado 2	UNE EN 1670
Resistencia al pelado	> 0,8	N/mm	Cumple	
Conductividad electroestática	< 2	kV	Cumple	UNE EN 14041
Resistencia al deslizamiento	32	USRV	Clase 1	UNE ENV 12633
Conductividad térmica	0,14	W/mk		

Todos los datos declarados en esta ficha están ensayados en el **Instituto Tecnológico Metalmecánico, Mueble, Madera, Embalaje y Afines (AIDIMME)**.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Esta ficha técnica es propiedad de FLORIBER, S.A., fabricante de suelo técnico.
Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa del fabricante.

Recomendaciones generales

Mantenimiento del estratificado EXTRAFLOOR-46: limpie el EXTRAFLOOR-46 con un aspirador o mopa seca, si fuera necesario utilice un paño escurrido y un detergente sintético. Evite el uso de agua en exceso. Para eliminar las manchas persistentes basta con aplicar un poco de alcohol de uso doméstico en un paño y frotar suavemente.

Se aconseja la colocación de un felpudo en las puertas de entrada desde el exterior para proteger el suelo de las arenas y la suciedad de la calle.

Existen productos en el mercado específicos para la limpieza de suelos laminados es conveniente que estos sean en base a alcoholes (nunca abrasivos/agresivos) y no en base a aceites o ceras, puesto que estos dan brillo y no engrasan la superficie pero no limpian.

El EXTRAFLOOR-46 no se debe lijar, barnizar, pulir, etc., pues perjudicaría las propiedades intrínsecas del producto. La superficie está protegida para darle una larga vida y alta resistencia al desgaste. El producto viene acabado y no necesita ningún tipo de barnizado, pulido, etc.

El EXTRAFLOOR-46, ofrece una mayor resistencia a los rayados que cualquier otro suelo barnizado; esto no significa que no se raye. La mejor forma de solucionar estos rayados es con una buena previsión.

Para evitar que esto suceda se recomienda colocar fieltros en las patas de las sillas mesas, muebles, etc. En caso de tener sillas con ruedas estas deberán tener unas ruedas de tipo W o en su ausencia se colocará una esterilla de policarbonato para evitar el contacto directo de estas con el suelo.

También es recomendable la utilización de un felpudo en la entrada principal para proteger el suelo contra las arenas y desgastes.

Recomendaciones de uso: Las aplicaciones de este tipo de baldosas son muy diversas. Se recomienda su instalación desde salas informáticas, hasta aulas de colegios, pasando por zonas de tránsito intenso y oficinas en general.

Recomendaciones de instalación: Este tipo de suelo se puede montar desde 70 mm de AST (altura suelo terminado) hasta más de 1000 mm según las diferentes tipos de estructura.

El fabricante recomienda uso de travesaño a partir de 190 mm AST y **obligatorio** a partir de 250 mm AST para total estabilidad y verticalidad de pedestales. También se recomienda **atornillar** los travesaños a la cabeza del pedestal a partir de 500 mm AST.

Recubrimiento superior AC5: Disponible bajo consulta en dureza AC5.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Esta ficha técnica es propiedad de FLORIBER, S.A., fabricante de suelo técnico.
Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa del fabricante.

Advertencias: Los pavimentos elevados requieren condiciones climáticas normales, 20º ± 5º y entre 50 y 60% de humedad relativa.

La extracción de placas debe realizarse siempre con ventosas y con precaución para no dañar las conexiones.

Se recomienda numerar las baldosas cuando deban realizarse desmontajes parciales. No deben crearse "islas" y el suelo no debe someterse a esfuerzos mientras permanezca abierto. Las baldosas deben volver a colocarse en la posición y orientación original.

FSC – LEED: esta baldosa se puede solicitar con certificado FSC para obtener créditos en certificaciones LEED, con certificación de cadena de custodia.

EMPRESA ASOCIADA AIDIMME INSTITUTO TECNOLÓGICO

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Esta ficha técnica es propiedad de FLORIBER, S.A., fabricante de suelo técnico.
Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa del fabricante.

Annex IV. Pla de treball

Projecte executiu per una instal·lació solar fotovoltaica a l'abocador comarcal de l'Alt Emporda a Pedret i Marzà

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Per a poder iniciar les actuacions caldrà que aquestes estiguin adjudicades i que s'hagin concedit els permisos municipals corresponents.

La durada estimada de les actuacions serà de quatre mesos aproximadament, tot i que dependrà del personal disponible i de la meteorologia del període. Hi ha tasques que s'han estimat que es realitzaran simultàniament a fi d'optimitzar en temps, tenint en compte que això suposarà tenir més recursos disponibles al mateix temps.

S'estima que el lliurament dels equips principals de la instal·lació fotovoltaica pugui tenir una demora entre la comanda i el lliurament d'entorn a uns 45 dies. **L'encàrrec dels materials s'haurà de formalitzar amb el fabricant o l'empresa distribuïdora dins els 7 dies següents a la signatura de l'acta de replanteig** i caldrà entregar a la promoció i dins aquest període, el comprovant de formalització de l'encàrrec i amb el compromís de data d'entrega.

Tenint en compte que es tracta d'una instal·lació sense excedents, aquesta queda exempte de demanar el permís d'accés i connexió a xarxa, però sí sol·licitar el CAU.

1. En primer lloc es realitzarà la identificació dels encreuaments amb les rases existents i confirmació de la seva profunditat mitjançant cates.
2. En segon lloc es realitzarà la instal·lació de les mesures de protecció i seguretat.
3. S'excavaran i es formigonaran les sabates de fonamentació de la sala de calderes i dels suports de la instal·lació fotovoltaica.
4. A continuació es començarà amb l'execució de la rasa i les arquetes de registre. S'hi col·locaran els tubs corrugats.
5. Construcció de la nova sala d'inversors i quadres. En aquest edifici d'obra s'hi instal·larà terra tècnic. Es col·locaran les bigues i el panell sandvitx per a la coberta.
6. Seguidament es pot estendre el cablejat per les rases fins a la sala d'inversors.
7. Instal·lació dels inversors i transformador, conjuntament amb l'armari de distribució de corrent alterna, i la connexió d'aquests.
8. Ampliació del quadre general a la sala de quadres elèctrics existents. Connexió del cablejat de corrent alterna ja estès per rasa.
9. Cobriment de cablejat amb sorra fina i rebliment de la rasa amb material de la pròpia excavació. Restauració de paviments.
10. Una vegada s'hagi completat el període d'enduriment del formigó de les sabates (màxim 28 dies) es pot començar a ancorar l'estructura dels taulells sobre la fonamentació formigonada.
11. Instal·lació dels panells fotovoltaics i el cablejat de corrent continu d'aquests.
12. Es col·locaran els combiner box (caixa de strings), penjats darrera l'estructura dels taulells. Es realitzarà la connexió del cablejat entre panells i combiner box, i de combiner box al cablejat ja estès per les rases (a partir de les arquetes de registre).

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

13. Posada en marxa de la instal·lació.
14. Finalitzada la instal·lació es portarà a terme la legalització de tot el sistema fotovoltaic i la tramitació administrativa adient.
15. Finalització i entrega de l'obra.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

PLANIFICACIÓ ACTUACIONS.- INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A L'ABOCADOR

ACTIVITATS / DIES	COST	% ind	% acum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
1.-Identificació dels encreuaments amb les rases existents mitjançant cates	3.735,20 €	1,00 %	1,00 %																																																		
2.- Instal·lació de les mesures de protecció i seguretat per l'execució de l'obra.	10.605,16 €	2,83 %	3,83 %																																																		
3.- Excavació de les sabates i solera, i formigonat de la fonamentació de la sala d'inversors.	3.873,39 €	1,03 %	4,86 %																																																	
4.- Replanteig topogràfic. Excavació, encofrat i formigonat de les sabates de l'estructura del camp fotovoltaic. Estesa subbase	54.405,83 €	14,52 %	19,38 %																																																	
5.- Construcció de nova sala d'inversors amb terra tècnic i coberta de sandvitx	9.279,60 €	2,48 %	21,86 %																																																	
6.- Excavació de la rasa pel cablejat d'AC i CC. Col·locació de tubs corrugats i d'arquetes de registre	6.895,11 €	1,84 %	23,70 %																																																	
7.- Estesa del cablejat per totes les rases (deixant els finals de cable a les arquetes)	34.420,08 €	9,19 %	32,89 %																																																	
8. Cobriment de cablejat amb sorra fina i rebliment de la rasa amb material de la pròpia excavació. Reposició de paviments	4.401,47 €	1,17 %	34,06 %																																																	
9.-Muntatge dels inversors, proteccions elèctriques, sistema de monitoratge i cablejat dels inversors.	59.834,84 €	15,97 %	50,03 %																																																	
10.- Ampliació del quadre general a la sala de quadres elèctrics existents. Connexió cablejat corrent alterna ja estès per rasa.	14.473,62 €	3,86 %	53,90 %																																																	
11.- Muntatge de l'estructura dels taulells sobre les sabates (amb període d'enduriment de formigó finalitzat).	38.414,96 €	10,25 %	64,15 %																																																
12.- Instal·lació dels panells fotovoltaics i connexió del cablejat de corrent continu.	108.036,26 €	28,84 %	92,98 %																																																
13.- Col·locació de les caixes de string penjades a l'estructura i connexió del cablejat d'entrada i sortida d'aquests	5.314,17 €	1,42 %	94,40 %																																																
14.- Connexió a xarxa i posada en marxa de la instal·lació. Jornada de revisió i control. Manteniments. Gestió residus.	19.672,90 €	5,25 %	99,65 %																																																
15.- Inspecció inicial	389,34 €	0,10 %	99,76 %																																																
16.- Legalització de la instal·lació i tramitació administrativa.	908,46 €	0,24 %	100,00 %																																																
17.- Finalització i entrega de l'obra	0,00 €	0,00 %	100,00 %																																															
TOTAL	374.660,36 €	100,00%																																																

Comunicacions amb l'administració

Actuacions d'instal·lacions

Posada en marxa de la instal·lació

Obra Civil

Taula 9. Planificació d'execució

PLANIFICACIÓ ACTUACIONS.- INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A L'ABOCADOR

ACTIVITATS / DIES	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
1.-Identificació dels encreuaments amb les rases existents mitjançant cates																																																										
2.- Instal·lació de les mesures de protecció i seguretat per l'execució de l'obra.																																																									
3.- Excavació de les sabates i solera, i formigonat de la fonamentació de la sala d'inversors.																																																									
4.- Replanteig topogràfic. Excavació, encofrat i formigonat de les sabates de l'estructura del camp fotovoltaic. Estesa subbase																																																									
5.- Construcció de nova sala d'inversors amb terra tècnic i coberta de sandvitx																																																									
6.- Excavació de la rasa pel cablejat d'AC i CC. Col·locació de tubs corrugats i d'arquetes de registre																																																									
7.- Estesa del cablejat per totes les rases (deixant els finals de cable a les arquetes)																																																									
8. Cobriment de cablejat amb sorra fina i rebliment de la rasa amb material de la pròpia excavació. Reposició de paviments																																																									
9.-Muntatge dels inversors, proteccions elèctriques, sistema de monitoratge i cablejat dels inversors.																																																									
10.- Ampliació del quadre general a la sala de quadres elèctrics existents. Connexió cablejat corrent alterna ja estès per rasa.																																																									
11.- Muntatge de l'estructura dels taulells sobre les sabates (amb període d'enduriment de formigó finalitzat).																																																									
12.- Instal·lació dels panells fotovoltaics i connexió del cablejat de corrent continu.																																																									
13.- Col·locació de les caixes de string penjades a l'estructura i connexió del cablejat d'entrada i sortida d'aquests																																																									
14.- Connexió a xarxa i posada en marxa de la instal·lació. Jornada de revisió i control. Manteniments. Gestió residus.																																																									
15.- Inspecció inicial																																																									
16.- Legalització de la instal·lació i tramitació administrativa.																																																									
17.- Finalització i entrega de l'obra																																																								

Taula 10. Planificació d'execució: part 2

Annex V. Estudi geotècnic

Projecte executiu per una instal·lació solar fotovoltaica a l'abocador comarcal de l'Alt Emporda a Pedret i Marzà

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Informe geotècnic per a la construcció d'una planta fotovoltaica a l'abocador comarcal de l'Alt Empordà (Pedret i Marzà, Girona)

Sol.licitant de l'estudi
SUNO Enginyeria de Serveis Energètics SCCLP

Obra motiu de l'estudi
Fonamentació de les plaques solars

Exp. C22X3611
022/22

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. industrial - C/Pirineus - 17460 Celrà (Girona) - tel. 972/492014 - fax 972/494117

Índex General

1. Introducció: Definició de l'obra, objectius de l'estudi, Àmbit de l'estudi en el Codi Tècnic i informació prèvia 3

2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny 6
2.1. Sondatges 7
2.2. Assaigs *"in situ"* 8
2.3. Mostres agafades 12
2.4. Assaigs de laboratori 13

3. Caracterització dels materials 14
3.1. Estratigrafia local 16
3.2. Hidrogeologia 19
3.3. Agressivitat del medi al formigó 20
3.4. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts 21

4. Fonamentació 25
4.1. Càrregues admissibles 26
4.2. Assentaments previsibles 29

5. Resultats i conclusions 31

6. Annexes 37

6.1. Plànol general de situació de la parcel·la
6.2. Situació dels punts de reconeixement del terreny
6.3. Columnes estratigràfiques dels sondatges
6.4. Resultats de les proves de penetració dinàmica
6.5. Talls geològics
6.6. Actes de resultats: laboratori de terres

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

1. Introducció:

Definició de l'obra
Informació prèvia de la parcel.la
Àmbit de l'estudi en el Codi Tècnic de l'Edificació
Objectius de l'estudi

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Definició de l'obra

A petició de l'empresa SUNO Enginyeria de Serveis Energètics SCCLP s'ha portat a terme un estudi geotècnic a l'abocador comarcal de l'Alt Empordà, en el terme municipal de Pedret i Marzà (veure els annexes 6.1 i 6.2. per a la situació de la parcel·la esmentada).

El peticionari ha informat que es vol construir una planta fotovoltaica d'1,11 MWp i es vol tenir informació del terreny per a la fonamentació de les plaques.

Informació prèvia de la zona d'actuació

La zona d'implantació de l'actuació correspon a part de la fase III (es preveu una implantació parcial). És una part de l'abocador que es troba clausurada des de fa al menys uns 13 anys. En aquesta part l'abocador es troba coronat-segellat per un tram d'argiles de 2,60 a 4,95 m de gruix. L'assentament de l'abocador es va controlant a partir de l'actualització topogràfica en punts de referència. En base a les dades facilitades sembla que entre el febrer de 2009 i l'actualitat la deformació vertical hauria estat de 20 a 30 cm.

L'actuació consisteix en la inestal.lació de sis fileres de pèrgoles fotovoltaiques de 7,20 m d'amplada i llargades que van des dels 41 m la més curta i 163 m la més llarga.

La zona d'imnplantació és topogràficament plana però amb irregularitats. Correspon a la part alta, la zona de llom, de la fase III. Només és destacable la zona de pendent que hi ha a pocs metres més al nord de la darrera filera de plaques i que s'inclina uns 11 graus. En aquesta zona hi ha tubs inserits a l'abocador pròpiament dit per captar el metà, el qual es recondueix cap a una planta energètica.

Els punts de reconeixement efectuats no es trobin a nivell. Per aquest motiu en aquest informe es treballarà amb cotes i fondàries expressades respecte la rasant de la boca dels punts de prospecció.

Sondatge	Cota aproximada	Prova de penetració	Cota aproximada
S-1	44,95	P-1	45,60
S-2	43,80	P-2	46,17
S-3	43,79	-	-
S-4	44,45	-	-

Cotes deduïdes de la topografia facilitada pel client

Totes les prospeccions fetes han estat segellades amb una beurada de bentonita

Objectius de l'estudi

En relació a l'obra definida, els objectius que s'han fixat per aquest estudi geotècnic són els següents:

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

(a) Determinar les unitats litològiques que conformen el sòl i subsòl de la zona d'estudi (litologia, potència, geometria dels cossos, fondària) i fer-ne la caracterització geotècnica.

(b) Determinar la fondària del nivell freàtic i l'agressivitat del sòl al formigó.

(c) Determinar les càrregues admissibles i assentaments previsibles en les unitats litològiques reconegudes.

(d) Recomanar el tipus i fondària de la fonamentació a partir de: les característiques geotècniques dels materials, la fondària dels estrats, i la influència de factors addicionals.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny

2.1. Sondatges
2.2. Assaigs *in situ*
2.3. Mostres agafades
2.4. Assaigs de laboratori

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Per assolir els objectius del present estudi s'ha establert el pla de treball següent:

(a) Cara a conèixer la natura i geometria de les unitats geològiques existents a la parcel·la i l'agressivitat del sòl al formigó:

-Consulta de la documentació bibliogràfica existent (mapes geològics a diferents escales i altres estudis)
- Mapa geològic de Catalunya 1:25.000-Fulla de Castelló d'Empúries 258-2-1 (78-21)
- Exp. de Cecam 350/02,186/10, 080/11, 181/16 i 071/18

-Realització de quatre sondatges mecànics i dues proves de penetració DPSH
-Presa i anàlisi d'una mostra de sòl

(b) Cara a determinar la capacitat portant del terreny i els assentaments previsibles:

-Assaigs *in situ*. Realització de diversos S.P.T. per obtenir resistències aproximades dels diferents estrats del terreny.
-Realització de dues proves de penetració DPSH
-Extracció de mostres del terreny
-Assaigs de laboratori

Els assaigs de camp i de laboratori fets per a l'elaboració d'aquest informe es troben inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Es pot consultar l'abast a http://www.gencat.cat

A continuació es precisen diferents treballs realitzats

2.1. Sondatges

La situació en planta dels sondatges fets es pot veure a l'annex 6.2 mentre que les fondàries assolides es precisa a la taula següent.

Taula 2.1
Profunditats assolides en els sondatges realitzats

Sondatge	Profunditat (m)
Sondatge S-1	6,00
Sondatge S-2	6,00
Sondatge S-3	6,00
Sondatge S-4	6,00

Total de metres perforats: 24,00

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Els sondatges s'ha portat a terme amb una penetrosonda Tecoinsa TP50-D d'acord amb les normes ASTM D 2113-99 i XP P 94-202. La perforació del terreny s'ha efectuat per rotació amb bateries de 86 i 101 mm de diàmetre per a l'extracció de testimoni continu.

2.2. Assaigs *in situ*

En el camp s'han portat a terme assaigs S.P.T (Standard Penetration Test), sempre d'acord amb les especificacions de la norma UNE 103-800-92, i dues proves de penetració dinàmica contínua superpesant (DPSH) executades segons UNE 103-801-94.

S'han practicat un total de 12 S.P.T., la distribució dels quals en els quatre sondatges realitzats s'indica a la taula següent:

Taula 2.2
Distribució dels S.P.T. realitzats en els diversos sondatges

Sondatge	S.P.T. realitzats
Sondatge S-1	3
Sondatge S-2	3
Sondatge S-3	3
Sondatge S-4	3

Les fondàries a les que s'han portat a terme cadascun dels S.P.T. i els resultats obtinguts es poden veure a l'annex 6.3.

Les proves de penetració dinàmica contínua superpesant s'han portat a terme amb el penetròmetre automàtic de la sonda Tecoinsa TP50-D. Les fondàries assolides es precisen a la taula següent i resultats obtinguts es troben indicats a l'annex 6.4.

Taula 2.3
Profunditats assolides en en les proves DPSH

Prova	Profunditat (m)
P-1	6,00
P-2	6,00

Tot seguit s'explica en què consisteixen l'assaig S.P.T. i la prova de penetració DPSH

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Annex de l'apartat 2.2.

Assaig de penetració estàndard

Un S.P.T. és una prova del tipus penetració dinàmica que consisteix en fer endinsar en el terreny un tub de mostreig estandarditzat que és copejat amb una energia fixa obtinguda de la caiguda lliure d'una massa de 63,5 kg des d'una alçada de 76,2 cm.

El tub de mostreig o cullera normal emprat presenta les característiques següents:

longitud	813 mm
diàmetre exterior	51 mm
diàmetre interior	35 mm
pes total	7,14 kg

Execució de l'assaig

Consta dels passos següents:

(1) es procedeix a la neteja del fons del sondatge, es col.loca el tub de mostreig estandarditzat i tot seguit es copeja fins a fer-lo penetrar en el terreny 15 cm, a fi d'evitar la zona superficial parcialment alterada.

(2) Es procedeix a un copejament, anotant ara el nombre de cops de la massa per tal de fer penetrar la cullera 15 cm -$\mathbf{N_1}$-, i després el nombre de cops necessaris per fer endinsar-la 15 cm més -$\mathbf{N_2}$-.

La realització de l'assaig es redueix simplement a comptar el nombre de cops per fer penetrar la cullera en el terreny 30 cm -**N** o $\mathbf{N_{30}}$.

N (nombre total de cops) = N1 + N2

N és el valor considerat com representatiu de la resistència a la penetració.

El que es procedeixi a fer un comptage en dues fases de 15 cm rau en el fet que es permet un millor coneixement del sòl.

Quan el nombre de cops per aconseguir la penetració de 15 cm en algun dels intervals és superior a 50 (en el cas dels anglesos) o a 100 (en el cas dels americans) s'indica que hi ha hagut rebuig mitjançant una R.

Correccions del valor N

En el cas que el valor de N s'obtingui de sorres saturades molt fines o llimoses, Terzaghi i Peck (1948) recomanen que s'apliqui la correcció següent sempre i quan N sigui superior a 15:

$$\mathbf{N_{corr} = 15 + (N-15)/2}.$$

En les sorres de gra gros i en les graves el valor N no es considera afectat per la saturació.

D'altra banda, sembla que el valor de N està molt influenciat per les sobrecàrregues degut al pes dels materials en relació al nivell de l'assaig, tal com ho demostren Turnbull i Kaugmann (61). És per això que alguns autors aconsellen la correcció de profunditat següent:

$$\mathbf{N_{corr} = N \times (350 / (70 + \gamma x D))},$$

on γ és la densitat aparent del sòl (kN/m^3) i D és la profunditat (m).

Aquesta correcció suposa majorar el valor de N mesurat, amb la qual cosa el producte de γxD està limitat a 280 kN/m^2.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Interpretació del S.P.T.

La resistència que ofereix el sòl a ser penetrat per la cullera, expressada pel valor de N, ha estat relacionada per Terzaghi i Peck (1948), pel cas d'una sorra, amb la densitat relativa d'aquesta. Una correspondència del mateix tipus ha estat proposada per Shultze i Menzenbach (79), si bé que en aquesta s'hi fa intervenir també la pressió efectiva.

Altres relacions de més interès, i també deduïdes en sorres, són les que involucren l'angle de fregament intern. Aquest és el cas de les expressions de Meyerhof (1965), Dunham i Osaki, en les que l'esmentat paràmetre està en funció, de la densitat relativa en la proposta del primer dels autors, i directament del valor de N per als dos darrers.

Taula 2.4

Correlació per a sòls no cohesius a partir dels valors N del S.P.T. (adaptada de Meyerhof, 1965)

Valor N (S.P.T.)	Densitat relativa (D_r)	Compacitat	Angle de fregament intern (Φ°)
<4	<0,15	molt solta	<30
4-10	0,15-0,35	solta	30-35
10-30	0,35-0,65	mitjanament densa	35-40
30-50	0,65-0,85	densa (compacta)	40-45
>50	0,85-1	molt densa	>50

A la pràctica, cara a determinar la capacitat de càrrega d'un sòl, més que fer intervenir l'angle de fregament intern, s'utilitza directament el valor de N a partir de diferents fórmules i mètodes empírics.

Cal ressaltar que l'assaig S.P.T. és essencialment aplicable en terrenys predominantment sorrencs, i en algunes ocasions de tipus llimós.

En el cas de sòls argilosos, les pressions intersticials que apareixen just quan es copeja amb la massa i el fregament paràsit que s'exerceix damunt les parets de la cullera, són factors que influeixen en el resultat de l'assaig, afectant-ne la seva fiabilitat. Malgrat això, que fa que els S.P.T. no estiguin indicats per a sòls cohesius, s'apliquen també amb molta freqüència emprant relacions ja corregides entre el valor de N i el de la resistència a la compressió simple q_u.

Taula 2.5

Correlació per a sòls argilosos a partir dels valors N del S.P.T. (adaptada de Terzaghi i Peck, 1948)

Valor de N (S.P.T.)	Qualificació de la consistència	Densitat saturada (γ_{sat})	Resistència a la compressió simple q_u (kg/cm^2)
<2	molt tova	1,44-1,60	<0,25
2-4	tova	1,60-1,76	0,25-0,5
4-8	mitjana	1,76-1,92	0,5-1
8-15	rígida	1,92-2,08	1,0-2,0
15-30	molt rígida	2,08-2,24	2,0-4,0
>30	dura	>2,0	>4,0

En l'altre extrem de l'escala granulomètrica, és a dir, en les graves, l'assaig S.P.T. amb cullera normal presenta un altre tipus d'inconvenient, el que un còdol s'encaixi en la sabata. En aquest cas no es podrà saber el que s'està mesurant, si bé que és veritat que aquest incident es pot apreciar un cop es retiri la cullera. Per aquestes granulometries és preferible substituir la sabata per una punta cega cònica.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Annex de l'apartat 2.2.

Assaig de penetració dinàmica molt pesant (DPSH)

Consisteix, com en qualsevol altra prova de penetració dinàmica contínua, en fer endinsar en el terreny un tub de metall estandarditzat amb una punta cònica mitjançant el copejament constant d'una massa caiguda d'una certa alçada.

El copejament en la prova DPSH es realitza mitjançant una massa de 63,50 kg caiguda des d'una alçada de 0,75 m.

La unitat de penetració en la prova que s'explica presenta les característiques següents:

longitud del tub	1 m
diàmetre exterior del tub	32 mm
Longitud de la punta cònica	127,70 mm
Longitud de la secció cònica	25,30 mm
diàmetre de la punta cònica	51 mm
angle del con	90 graus

Execució de l'assaig

El tub metàl.lic amb la punta cònica en el seu extrem inferior es copeja contínuament i es compta, alhora, el nombre de cops necessaris per a penetracions successives de 20 cm (N_{20}).

El nombre de cops necessaris per introduir la punta cònica una longitud de 20 cm és la resistència a la penetració, la qual està lligada a les propietats mecàniques del sòl.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

2.3. Mostres agafades

En els treballs de prospecció de camp s'han agafat les mostres del terreny obtingudes mitjançant les bateries i quatre mostres inalterades (1 a cada sondatge) seguint les especificacions de la norma XP P 94-202.

Les mostres del terreny poden ser de tres tipus diferents:

(a) Mostres alterades: corresponen a fragments de testimoni obtinguts principalment de les bateries de perforació i de la barrina helicoïde.

El procediment d'extracció d'aquestes mostres fa que es perdin algunes de les propietats del sòl al que pertanyen, fet que limita la seva utilització als assaigs d'identificació (composició, granulometria, plasticitat, pes específic de les partícules, contingut en sulfats, matèria orgànica).

(b) Mostres parafinades: són mostres rocalloses o de materials litificats que s'extreuen amb bateries de perforació. Els testimonis després de la seva extracció s'embolcallen amb parafina per tal que conservin la seva humitat natural i no es degradin durant el seu transport al laboratori.

(c) Mostres inalterades: les mostres d'aquest tipus s'agafen amb un tub de mostreig de paret prima. Aquest es fa penetrar al terreny mitjançant el copejament amb una massa (procés equivalent a l'utilitzat per a la penetració de la cullera del S.P.T.) i posteriorment es recupera amb la mostra inserida en el seu interior. Extreta la mostra del tub, se segella ràpidament a fi de que no perdi la seva humitat natural i altres propietats.

Les mostres inalterades i parafinades permeten, a més dels assaigs possibles amb les mostres alterades, realitzar proves de resistència al tall, de compressibilitat i de permeabilitat.

A la taula següent s'especifiquen les mostres preses per practicar-hi assaigs de laboratori.

Taula 2.6
Mostres obtingudes en els sondatges realitzats

Sondatge	Fondària de les mostres (m)	Denominació mostra
S-2	2,40-3,00	**MI-1.1**
S-3	0,60-1,20	**MI-2.1**
S-3	1,20-1,80	**MI-3.1**
S-4	1,80-2,40	**MI-4.1**

Tipus de mostra: MA: mostra alterada; MP: mostra parafinada; MI: mostra inalterada

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

2.4. Assaigs de laboratori

Aquests s'han basat en les mostres inalterada i alterada indicades a la taula 2.6 i tenen per objectiu donar informació del comportament mecànic del sòl, directa o indirectament i/o d'altres factors a considerar també en la fonamentació.

Els assaigs realitzats, juntament amb la normativa seguida per portar-los a terme, s'especifiquen a la taula següent:

Taula 2.6

(a) Identificació del sòl (estat i classificació)

Nom de l'assaig	nº assaigs	Normativa aplicada
Granulometria per tamisat	2 (MI-1.1, MI-3.1)	UNE EN ISO 17982-4:2019
Límits d'Atterberg	3 (MI-2.1, MI-3.1, MI-4.1)	UNE EN ISO 17892-12

(b) Resistència

Compressió simple	2 (MI-2.1, MI-4.1)	UNE 103-400-93

(c) Deformabilitat

Pressió d'inflament	2 (MI-2.1, MI-4.1)	UNE 103-602:96

(d) Altres

Agressivitat del sòl al formigó. Quantitatiu de sulfats	1 (MI-4.1)	UNE 83963:2008 (EHE 08)
Matèria orgànica total	2 (MI-1.1, MI-3.1)	MAPA

Els resultats d'aquests assaigs es resumeixen als apartats 3.3 i 3.4 i les actes dels mateixos es troben a l'annex 6.6.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

3. Caracterització dels materials

3.1. Estratigrafia local
3.2. Hidrogeologia
3.3. Agressivitat del medi al formigó
3.4. Caracterització geotècnica dels materials

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Context geològic

La parcel.la objecte d'estudi es localitza a la depressió de l'Empordà, en concret a la sub-unitat de relleu dels Aspres.

La depressió de l'Empordà és una fossa tectònica, l'origen de la qual es relaciona amb la fasse distensiva que va afectar el marge mediterrani durant el Miocè, i que va produir una intensa fracturació en tota aquesta regió. El moviment relatiu de les diferents falles va determinar que algunes zones quedessin enlairades -els actuals massissos litorals i prelitorals-, respecte d'altres esfondrades -les depressions o fosses tectòniques-. Els materials que omplen la fossa tectònica empordanesa són sediments poc o gens consolidats del Neogen i del Quaternari, tant marins com continentals.

La unitat dels Aspres correspon a una franja de materials plio-quaternaris situada entre la plana alt empordanesa i la serralada pirinenca. La seva morfologia es caracteritza per monticles i tossals molt arrodonits així com per terrasses d'erosió. La composició i origen d'aquesta unitat està lligada als ventalls al.luvials i peudemonts adossats a la zona muntanyosa de més al nord i que esmorteixen en part el contrast morfològic entre la serralada pirinenca i la plana empordanesa.

Emplaçament de la parcel.la

La parcel.la estudiada es localitza, ja en detall a cavall entre la part oest d'aquests turons arrodonits i vertebrats per valls poc encaixades que s'obren cap al sud-oest i la plana al.luvial empordanesa lligada a la dinàmica dels principals rius, com ara La Muga i el Fluvià i els seus cursos tributaris. Aquí, el terreny correspon a sediments del terciari superior (Pliocè-nivell PL en aquest estudi), una successió d'argiles i llims amb trams de graves que en les zones més deprimides estan coronats per sediments quaternaris no consolidats (des d'argiles a graves).

De tota manera, aquest context no és influent en l'actuació a fer, doncs el que es projecta se situa a la part alta de la coberta sedimentària que segella la part superior del dipòsit de l'abocador. Així, la zona d'influència dependrà del comportament de la coberta (nivell R2) i del dipòsit infrajacent (nivell D).

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

3.1. Estratigrafia local (litologia i potència dels materials)

A partir dels sondatges realitzats s'han reconegut els nivells de materials següents:

Nivell S

Litologia

Sòl edàfic format per argiles de color marró amb restes vegetals disperses

Extensió en horitzontal

S'ha identificat en totes les prospeccions

Fondària i potència

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	44,95/0,00	44,75/0,20	0,20
S-2	43,80/0,00	43,60/0,20	0,20
S-3	43,79/0,00	43,64/0,15	0,15
S-4	44,45/0,00	44,25/0,20	0,20
P-1	45,60/0,00	45,40/0,20	0,20
P-2	46,17/0,00	45,77/0,40	0,40

Nivell R2

Litologia

Argiles i argiles sorrenques de colors marró, gris, gris fosc i ocre amb algunes deixalles disperses.

Les deixalles solen trobar-se en el tram basal de la unitat (de 2,10 a 3,00 m en el punt S-1, de 2,40 a 3,10 m en el punt S-2, de 4,95 a 5,20 m en el punt S-4) i de forma localitzada a la banda superior (de 0,20 a 1,50 m en el punt S-4).

Les argiles contenen indicis a quelcom de sorra i alguns còdols dispersos

Extensió en horitzontal

S'ha identificat en totes les prospeccions

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Fondària i potència

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix reconegut (m)
S-1	44,75/0,20	41,95/3,00	2,80
S-2	43,60/0,20	40,70/3,10	2,90
S-3	43,64/0,15	41,19/2,60	2,45
S-4	44,25/0,20	39,25/5,20	5,00
P-1	45,40/0,20	43,00/2,60	2,40
P-2	45,77/0,40	43,77/2,40	2,00

Val a dir que el límit entre el dipòsit (nivell D) i la coberta argilosa (nivell R2) no és sempre net. A vegades hi ha intercalacions de deixalles a la base de la coberta o tramades d'argiles a la zona de sostre del dipòsit.

Nivell D

Litologia

Diposit de residus

De forma localitzada a la part superior de la unitat es detecta alguna tramada d'arguiles com la reconeguda entre 4,80 i 5,15 m de fondària en el punt S-2.

Extensió en horitzontal

S'ha identificat en totes les prospeccions

Fondària i potència

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix reconegut (m)
S-1	41,95/3,00	-	3,00
S-2	40,70/3,10	-	2,90
S-3	41,19/2,60	-	3,40
S-4	39,25/5,20	-	0,80
P-1	43,00/2,60	-	3,40
P-2	43,77/2,40	-	3,40

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Taula 3.1

Quadre resum dels diferents nivells de materials reconeguts

(veure també talls geològics-annex 6.5)

Denominació	Composició	Fondària del límit superior de la capa (m)	Potència (m)
Nivell R1	Sòl edàfic format per argiles de color marró amb restes vegetals disperses	0,00	0,15 a 0,40
Nivell R2	Argiles i argiles sorrenques de colors marró, gris, gris fosc i ocre amb algunes deixalles disperses	0,15 a 0,40	2,00 a 5,00
Nivell D	Diposit de residus	2,40 a 5,20	0,80 a 3,40 (reconeguda)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

3.2. Hidrogeologia

Durant la realització dels sondatges no es va interceptar aigua en cap de les prospeccions. Tampoc era d'esperar trobar aigua en forma de zona saturada doncs s'està damunt d'un dipòsit de residus on les filtracions que hi puguin haver, a més dels lixiviats, es reconduiran cap a la base de l'abocador.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

3.3. Agressivitat del medi al formigó

S'ha fet una analítica del nivell R2 de fonamentació per determinar l'agressivitat del sòl al formigó d'acord amb l'EHE-08.

Nivell R2

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MI-4.1 1,80-2,40 m	66
Grau d'agressivitat al formigó	MI-4.1 3,00-3,60 m	No és agressiva

Es considera que els materials de la unitat R2 provenen de l'excavació dels vasos de les diferents fases successives de l'abocador i al respecte d'aquests materials es disposa d'altres dades que constaten que aquests sediments no són agressius per al formigó:

Exp. de Cecam 350/02

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MA-2.1	552
Acidesa de Baumann-Gully ml NaOH 0,1N/Kg sòl	MA-2.1	14,3
Grau d'agressivitat	MA-2.1	No és agressiva

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

3.4. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts

Nivell R1

Sòl edàfic format per argiles de color marró amb restes vegetals disperses.

Es tracta de materials predominantment coheius de consistència mitjana, tal com ho indiquen les proves de penetrometria DPSH efectuades (veure resultats a la taula següent).

Valors N_{30} obtinguts en el nivell R1 a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

Penetració dinàmica	valors N_{30}
P-1	6
P-2	5-7

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): CL

Nivell R2

Argiles i argiles sorrenques de colors marró, gris, gris fosc i ocre amb algunes deixalles disperses

Aquest nivell el formen materials predominantment cohesius de consistència tova a rígida, tal com ho indiquen *a priori* els valors N_{30} de les proves de penetració efectuades.

Valors N_{30} obtinguts en els materials del nivell R2

Sondatge	valors N_{30}
S-1	17 i 20 (deduït de MI)
S-2	8 (deduït de MI) i 16
S-3	3 (deduït de MI)
S-4	8, 11 (deduït de MI), 11, 14

Valors N_{30} obtinguts en el nivell R2 a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

Penetració dinàmica	valors N_{30}
P-1	3-9 (mitjana de 7,15)
P-2	4-9 (mitjana de 5,90)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

A continuació es presenten els valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

Propietat/paràmetre	Mostra MI-1.1 2,40-3,00 m	Mostra MI-2.1 0,60-1,20 m	Mostra MI-3.1 1,20-1,80 m	Mostra MI-4.1 1,80-2,40
Granulometria per tamisat				
% passa tamís 20 UNE	96,90		100,00	
% passa tamís 5 UNE	80,90		100,00	
% passa tamís 2 UNE	71,40		99,60	
% passa tamís 0,4 UNE	57,00		97,80	
% passa tamís 0,08 UNE	38,90		89,20	
Límit líquid %		38,20	38,30	41,00
Límit plàstic %		23,50	23,40	22,50
Índex de plasticitat %		14,70	14,90	18,50
Humitat %		18,70		18,80
Densitat humida g/cm^3		1,94		2,01
Densitat seca g/cm^3		1,63		1,69
Resistència a la compressió simple kg/cm^2		2,03		1,89
Pressió d'inflament kg/cm2		0,60		0,82
% Inflament a 0,12 kg/cm2		0,57		0,90
Matèria orgànica totl %	6,31		7,11	

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): CL

Nivell D

Dipòsit de residus

A efectes mecànics el conjunt dels residus es pot tractar com a un sòl granular molt solt a mitjanament dens i en part també com a un sòl cohesiu molt tou a rígid. Així s'intepreta dels valors N30 obtinguts de les proves de penetració efectuades.

Valors N_{30} obtinguts en els materials del nivell D

Sondatge	valors N_{30}
S-1	16 i 11
S-2	16 i 8
S-3	21, 9 i 14
S-4	-

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Valors N_{30} obtinguts en el nivell D a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

Penetració dinàmica	valors N_{30}
P-1	3-9 (mitjana de 5,70)-2,60 a 5,40 m 16-21 (mitjana de 18,52)-5,40 a 6,00 m
P-2	2-14 (mitjana de 8,04)

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): GC, SC i CL

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Taula 3.2

Quadre resum de les característiques geotècniques dels materials reconeguts

Nivell	Densitat aparent (g/cm^3)	Índex plastic. Ip	Humitat natural (%)	Classifica. U.S.C.S.	N_{30}	N_{30} DPSH	Resist. compres. simple (kg/cm^2)	Cohesió c curt plaç (kg/cm^2)	Angle Φ curt plaç graus	Cohesió c llarg plaç (kg/cm^2)	Angle Φ llarg plaç graus
Nivell R1	1,90-2,10	-	-	-Sòl edàfic-CL		5-7		0,19-0,26	6-7	0,00-0,053	23-24
Nivell R2	1,94-2,01	14,70-18,50	18,70-18,80	-Segellat-CL	3-20	3-9 (mitjanes de 5,90 i 7,15)	1,89-2,03	0,11-0,77	6-8	0,023-0,15	23-25
Nivell D	0,50-0,80			-Dipòsit residus-GC i CL	8-21	3-21 (mitjanes de 5,70 a 18,52)		0,015-0,24	19-25	0,00	24-30

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SL, NIF B-17613697 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

4. Fonamentació

4.1. Càrregues admissibles
4.2. Assentaments previsibles

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

A partir de la caracterització geològica i geotècnica dels materials reconeguts, a continuació es determinen les pressions que es poden transmetre al terreny i els assentaments que es preveuen.

4.1. Càrregues admissibles

Les càrregues admissibles, tal com s'expressen a continuació, corresponen a les pressions màximes que els elements de fonamentació poden transmetre al terreny (pressions de treball).

Per determinar els valors de les càrregues admissibles es procedeix de la manera següent:

- Determinar la pressió d'esfondrament del terreny, per a unes dimensions concretes dels fonaments.
- Obtenir la pressió de treball o admissible mitjançant la introducció d'un coeficient de seguretat adequat.
- Reajustar, en cas, necessari, les dimensions assumides dels fonaments.
- Calcular els assentaments esperats.
- Modificar les dimensions dels fonaments i de les càrregues admissibles per tal que els assentaments resultants siguin tolerables.

En el cas concret dels sòls granulars, on la capacitat portant del terreny sol ser elevada, però no per això el grau d'assentament queda garantit, tot sovint se segueix aquest altre procediment:

- Fixar una magnitud d'assentament tolerable.
- Fixar unes dimensions per als fonaments que resultin apropiades per a l'estructura que s'ha de fonamentar.
- Determinar la pressió de treball (càrrega admissible)

Nivell de fonamentació

A partir de les dades del terreny i de l'obra projectada s'ha valorat l'opció de fonamentació directa amb sabates a la unitat R2.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Nivell R2-Fonamentació directa

Argiles i argiles sorrenques de colors marró, gris, gris fosc i ocre amb algunes deixalles disperses.

La pressió d'esfondrament (q_h) es determina amb l'expressió analítica bàsica per a treballar amb sòls en qualsevol circumstància (apartat 4.3.2.1). Aquesta expressió consta de tres components i no difereix gaire de les adaptacions fetes a partir l'expressió de Terzaghi (1943) per Meyerhof (1963), DeBeer (1970) i Hansen (1970), d'una banda, i de la proposta de Brinch Hansen (1961 i 1970), de l'altra:

$q_h = c_K \times N_c \times d_c \times s_c \times i_c \times t_c + qo_K \times N_q \times d_q \times s_q \times i_q \times t_q + ½ \times B \times \gamma_K \times N_\gamma \times d_\gamma \times s_\gamma \times i_\gamma \times t_\gamma$, on

- qo_K: pressió vertical característica del terreny a la base de la fonamentació
- c_K: valor característic de la cohesió del terreny
- B: amplada del fonament
- γ_K: pes específic característic del terreny per sota del fonament
- N_c, N_q i N_γ: factors de capacitat de càrrega, són adimensionals i depenen de l'angle de fregament intern característic del terreny (Φ). Són anomenats factors de cohesió, de sobrecàrrega i pes específic.
- d_c, d_q i d_g: Coeficients correctors d'influència que prenen en consideració la resistència al tall del terreny per damunt de la fonamentació.
- s_c, s_q i s_g: Coeficients correctors d'influència que depenen de la forma del fonament en planta.
- i_c, i_q i i_g: Coeficients correctors d'influència per considerar la inclinació de la càrrega
- tc, tq i tg: Coeficients correctors d'influència per considerar la proximitat del fonament a un talús.

Paràmetres de càlcul

Cara al càlcul de les càrregues s'assumirà una situació de curt plaç en la que el sòl és purament cohesiu.

N_c : 5,14 (Φ=0 graus)
N_q : 1,00 (Φ=0 graus)
N_γ : 0 (Φ=0 graus)
c_K: 0,295 kg/cm^2 (mitjana dividida per 20 dels valors N_{30} de la prova P-2)
s_c: 1,00 (sabates quadrades i contínues)
s_q: 1,00 (sabates quadrades i contínues)
γ_R: 3,00 (Coeficient de seguretat parcial aplicat al primer terme de l'expressió)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

Resultats

Encast en el terreny (m)	Càrrega vertical d'esfondrament bruta (q_h) kg/cm^2	Càrrega vertical admissible bruta (q_{adm}) kg/cm^2
1,00	1,51	0,505

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

4.2. Assentaments previsibles

Nivell R2-Fonamentació directa

Argiles i argiles sorrenques de colors marró, gris, gris fosc i ocre amb algunes deixalles disperses.

L'assentament s'ha calculat mitjançant el mètode de Webb. Aquest mètode es basa en la integració de deformacions elàstiques dels estrats infrajacents al fonament que estan afectats per la sobrepressió que aquest comporta.

$s = \Sigma_{(i=1 \text{ a } n)} \times (\sigma_{zi} / E) \times h_i$

σ_{zi}: és a la tensió vertical produïda en el centre de la capa i per la pressió q aplicada en superfície. $\sigma_{zi} = I_{zi} \times 4 \times q$

I_{zi}: factor d'influència lligat a les dimensions i grau de rigidesa del fonament
h_i: és el gruix de la capa
E: és el mòdul de deformabilitat del terreny

Fonamentació amb sabates quadrades

Paràmetres de càlcul

Dimensions del fonament: 2,50 x 2,50 m
Fonamentació encastada en el nivell R2-1,00 m de fondària respecte la rasant del terreny

Materials sota el fonament-punt P-2
-1 trams d'1,40 m d'argiles del nivell R2 (E' = 81 kg/cm^2)
-4 trams de 2,00 m de residus del nivell D (E' = 49 kg/cm^2)

Resultats

Càrrega aplicada (kg/cm^2)	Assentament (cm)
0,505	2,03 (2,50 x 2,50 m) P-2

Fonamentació amb sabates contínues

Dimensions del fonament: 1,00 i 1,30 m d'amplada
Fonamentació encastada en el nivell R2-1,00 m de fondària respecte la rasant del terreny

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Materials sota el fonament-punt P-2
-1 trams d'1,40 m d'argiles del nivell R2 (E' = 81 kg/cm^2)
-8 trams de 2,00 m de residus del nivell D (E' = 49 kg/cm^2)

Resultats

Càrrega aplicada (kg/cm^2)	Assentament (cm)
0,505	2,20 (1,00 m d'amplada) P-2
0,505	2,74 (1,00 m d'amplada) P-2
0,45	2,44 (1,50 m d'amplada) P-2

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

5. Resultats i conclusions

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Consideracions prèvies

(1) S'ha portat a terme un estudi geotècnic a part de la fase I de l'Abocador Comarcal de l'Alt Empordà, al terme municipal de Pedret i Marzà. A la part nord d'aquesta fase hi ha prevista la instal.lació de sis fileres de pèrgoles fotovoltaiques.

(2) En aquest informe s'ha treballat amb cotes i fondàries expressades respecte la rasant de la boca dels respectius punts de reconeixement.

Sondatge	Cota aproximada	Prova de penetració	Cota aproximada
S-1	44,95	P-1	45,60
S-2	43,80	P-2	46,17
S-3	43,79	-	-
S-4	44,45	-	-

Cotes deduïdes de la topografia facilitada pel client

(3) Sismicitat de la zona

La norma de Construcción Sismoresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) (BOE de l'11 d'octubre de 2002) proporciona els valors següents per als paràmetres d'acceleració sísmica bàsica i el coeficient de contribució (K):

Acceleració sísmica bàsica: 0,07 g
Coeficient de contribució (k): 1,0

Segons aquesta norma, el tipus d'edificació projectat es classifica com de "moderada importància".

També, en funció de la norma esmentada, el terreny més superficial de la zona es classifica com dels tipus IV-III (nivells R i D), III (nivell R2).

Coeficient C de càlcul: 2,00

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Resultats

(1) Litologia

En el sòl de la parcel·la s'hi han reconegut els nivells litològics següents:

Denominació	Composició	Fondària del límit superior de la capa (m)	Potència (m)
Nivell R1 (Sòl vegetal)	Sòl edàfic format per argiles de color marró amb restes vegetals disperses	0,00	0,15 a 0,40
Nivell R2 (Coberta argilosa)	Argiles i argiles sorrenques de colors marró, gris, gris fosc i ocre amb algunes deixalles disperses	0,15 a 0,40	2,00 a 5,00
Nivell D (Dipòsit de residus)	Diposit de residus	2,40 a 5,20	0,80 a 3,40 (reconeguda)

Val a dir que el límit entre el dipòsit (nivell D) i la coberta argilosa (nivell R2) no és sempre net. A vegades hi ha intercalacions de deixalles a la base de la coberta o tramades d'argiles a la zona de sostre del dipòsit.

(2) Caracterització geotècnica dels materials reconeguts

Nivell	Densitat aparent (g/cm^3)	Classifica. U.S.C.S.	N_{30}	N_{30} DPSH	Resist. compres. simple (kg/cm^2)	Cohesió c curt plaç (kg/cm^2)	Angle Φ curt plaç graus	Cohesió c llarg plaç (kg/cm^2)	Angle Φ llarg plaç graus
Nivell R1	1,90-2,10	-Sòl edàfic- CL		5-7		0,19-0,26	6-7	0,00-0,053	23-24
Nivell R2	1,94-2,01	-Segellat- CL	3-20	3-9 (mitjanes de 5,90 i 7,15)	1,89-2,03	0,11-0,77	6-8	0,023-0,15	23-25
Nivell D	0,50-0,80	-Dipòsit residus- GC i CL	8-21	3-21 (mitjanes de 5,70 a 18,52)		0,015-0,24	19-25	0,00	24-30

(3) Hidrogeologia

Durant la realització dels sondatges no es va interceptar aigua en cap de les prospeccions. Tampoc era d'esperar trobar aigua en forma de zona saturada doncs s'està damunt d'un dipòsit

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

de residus on les filtracions que hi puguin haver, a més dels lixiviats, es reconduiran cap a la base de l'abocador.

(4) Agressivitat del medi al formigó

Els materials del nivell R2 no són agressius per al formigó d'acord amb l'EHE-08

(5) Excavabilitat

Els materials dels nivells R1, R2 i D podran ser excavats majorment mitjançant la maquinària convencional emprada en el moviment de terres (giratòries i retro-excavadores mixtes).

(6) Fonamentació

A partir de la informació del terreny obtinguda dels sis punts de reconeixement efectuats s'ha valorat l'opció de fonamentació següent:

Fonamentació directa

Serà mitjançant sabates quadrades o sabates contínues i s'encastarà en els materials del nivell R2, procurant que la base de la fonamentació se situï a 1,00 m de fondària.

Els fonaments s'han de dimensionar per transmetre pressions al terreny no superiors a la que s'indica:

(Sabates quadrades)

Dimensions del fonament	Càrrega vertical admissible de servei bruta (q_s) kg/cm^2
1,00 x 1,00 a 2,50 x 2,50 m	0,505

(Sabates contínues)-Sector dels sondatges S-4 i S-8

Dimensions del fonament (m)	Càrrega vertical admissible de servei bruta (q_s) kg/cm^2
0,60 a 1,00 m d'amplada	0,505
1,30 m d'amplada	0,45

Coeficient de rigidesa (coeficient de balast) del nivell R2 per a placa quadrada de 30 cm de costat, K_{30} = 0,91 kg/cm^3

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Amb les càrregues calculades es preveuen, teòricament i per a les dimensions considerades, assentaments de fins a uns 2,44 cm.

(7) Expansivitat

Indicar que els sediments argilosos de lescapes R1 i R2 són de plasticitat mitjana i han presentat una pressió d'inflament de fins a 0,60 a 0,82 kg/cm2, (i un inflament lliure del 0,57 al 0,90% amb confinaments de 0,12 kg/cm2).

(8) Discussió fonamentació

Les proves mecàniques fetes *in situ* en els nivells R2 (coberta argilosa) i el dipòsit de residus infrajacent (nivell D) són molt similars i són indicatius d'una consistència mitjana a rígida i una compacitat solta a mitjanament densa.

Tanmateix, a diferència de la capa R2 que es considera inert, la capa D està formada per residus que de forma progressiva es van transformant, amb la qual cosa el seu comportament a poc més del curt plaç és incert, sobretot pel que fa a les deformacions.

En base a l'esmentat s'ha fet una valoració conservadora, en relació a les prestacions que són deduïbles dels assaigs de camp i de laboratori, d'una fonamentació directa amb sabates encastades a la capa R2.

En la nostra opinió el fonamentar en aquesta zona d'actuació té dos inconvenients o en tot cas dos aspectes que cal tenir en compte.

- L'expansivitat dels materials argilosos de la capa R2, amb pressions d'inflament superiors a les càrregues admissibles.
- La incertesa en els assentaments de la capa D, ja no només els derivats de les sobrepressions de la fonamentació de les plaques, sinó els associats a la progressiva transformació dels residus.

A tal efecte es considera que cada unitat de placa ha de restar separada de les adjacents i ha de tenir la seva fonamentació deslligada de les altres. S'ha de poder donar joc a previsibles moviments de les plaques doncs els aspectes abans comentats suposen deformacions que previsiblement no seran iguals arreu. Cada placa pot tenir un cert moviment diferencial i aquest l'ha de poder tenir per evitar friccions no desitjades. Fins i tot por haver-hi diferències entre part de la fonamentació d'una mateixa placa. Poder es pot pensar que els suports entre placa i fonament siguin telescòpics per corregir deformacions que suposin menys eficàcia de la placa per a la captació de la radiació solar. En el seu cas es podria considerar una fonamentació monolítica amb més llibertat de moviments.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

(9) Observacions

- Per aplicar les càrregues indicades la fonamentació ha d'assentar-se damunt de terreny sanejat, esplanat i no sotmès a cap procés erosiu. Així mateix, les sobrepressions que generi la fonamentació no han d'influir negativament a l'estabilitat d'una zona de talús.
- Procurar que el temps d'exposició subaèria de les parets i fons d'excavació per encast del fonament previ al seu formigonat, sigui el mínim possible, intentant minimitzar així els efectes de la meteorització i descompressió sobre la superfície de recolzament de la fonamentació.
- Si es projecta una fonamentació a diferents nivells, llavors per garantir l'aplicació de les càrregues caldrà construir elements de contenció que confinin el terreny i resisteixen les empentes derivades dels fonaments superiors.
- La proposta de fonamentació fetes es mantindrà vàlida sempre i quan les condicions del terreny no canviïn respecte a les trobades quan es van realitzar les prospeccions.

Ignasi Capellà i Solà Doctor en Ciències Geològiques Director tècnic Cecam nº col.legiat 3.964	Montserrat Ferrer i Salgueda Geòleg Àrea de Geologia Cecam nº col.legiat 5.614

Celrà, a 29 març de 2022

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

6. Annexes

6.1. Plànol general de situació de la parcel.la
6.2. Situació dels punts de reconeixement del terreny
6.3. Columnes estratigràfiques
6.4. Resultats de les proves de penetració dinàmica contínua
6.5. Talls geològics
6.6. Actes de resultats: assaigs de laboratori

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 6.1.

Plànol general de situació de la parcel.la

(Exp: 022/22)

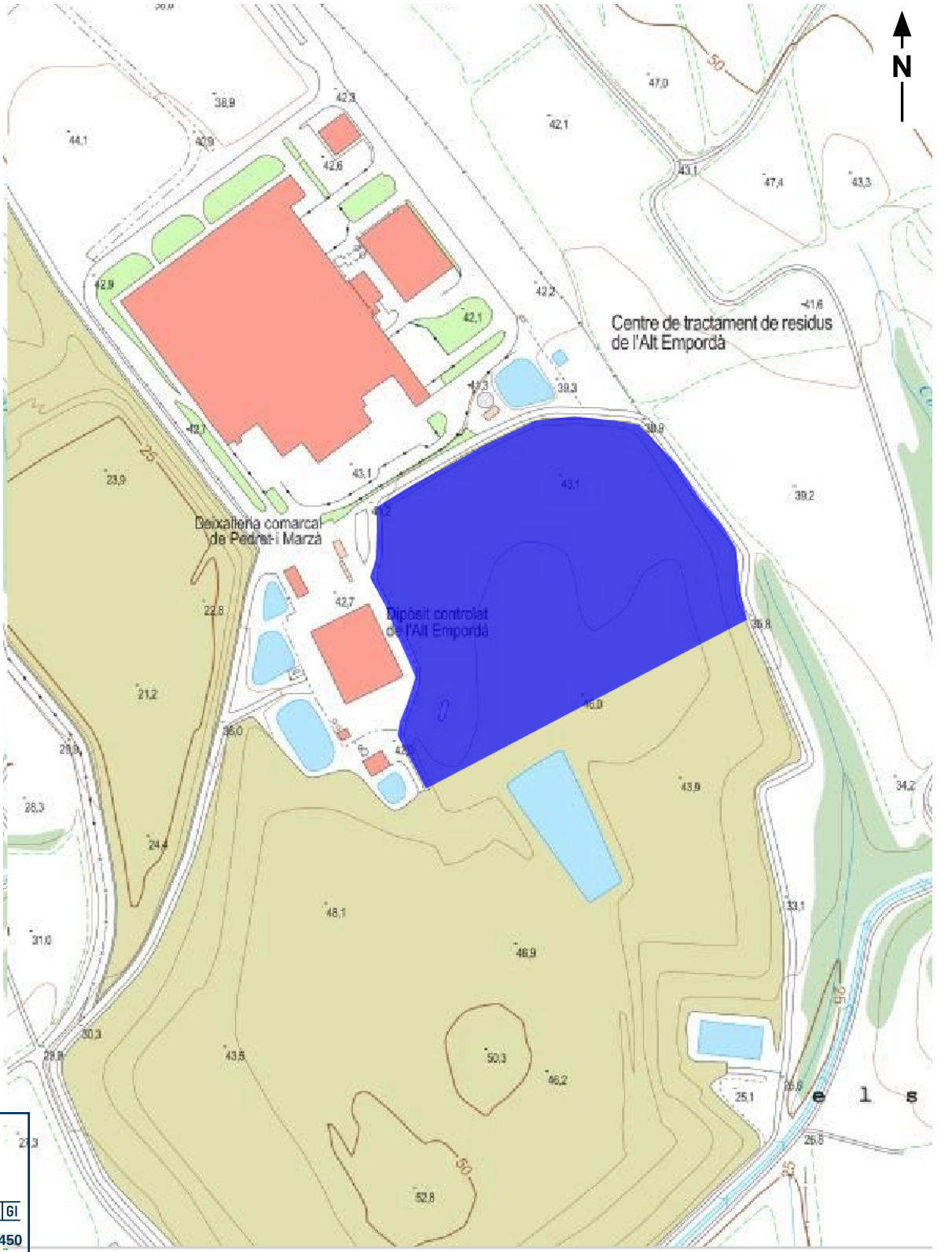
RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Plànol de situació

Municipi/població: Abocador comarcal, Pedret i Marzà | Exp: 022/22

Zona estudiada:

Plànol



RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 6.2.

Plànol de situació dels punts de reconeixement del terreny.

(Exp: 022/22)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

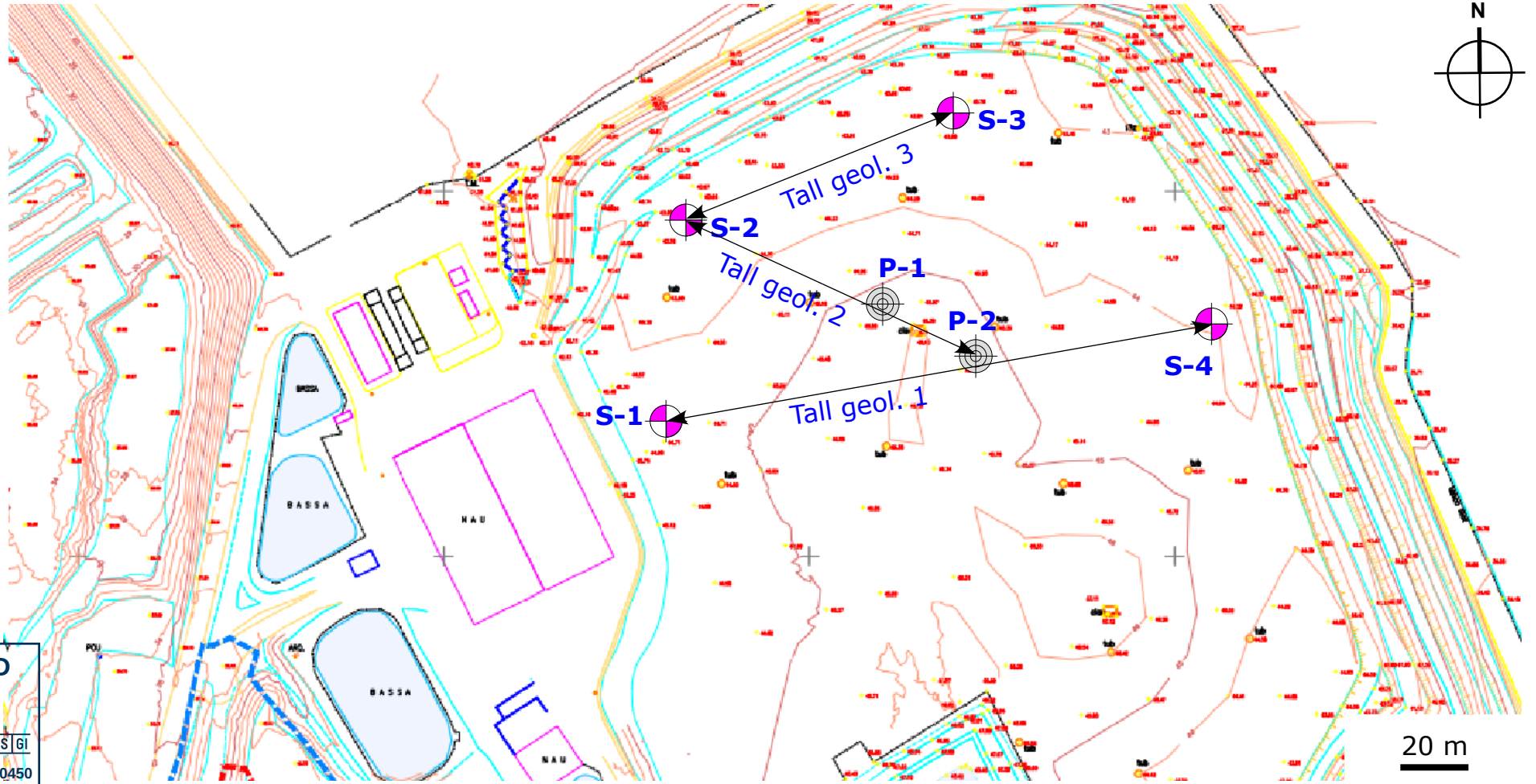
Plànol de situació dels punts de reconeixement

cecam
Control integral de la qualitat

Municipi/població: Abocador comarcal, Pedret i Marzà

Exp: 022/22

Tècniques de reconeixement del terreny	Sondatge
	Cata o pou
	Penetració dinàmica o estàtica



RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 6.3.

Columnes estratigràfiques

(Exp: 022/22)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Pedret i Marzà	C22X3611	022/22	10/02/22	10/02/22	S1

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic dels testimonis
-1		Sòl vegetal. Argiles de color marró amb restes vegetals disperses sobre tot al sostre.	0.20	100		S					
-2		Argiles de color gris, ocre i verdós. A 2'10 m s'hi troba un ferro i a 3 m un plàstic i trossos de fusta.	2.80	100	5 7 10 11 -0.60 PA		-2.40 S				
-3		Dipòsit de deixalles: plàstics, roba, ferros, vidre.		100		R2	-3.00				
-4			3.00		3 6 10 11 -4.20 PA						
-5					3 7 5 6 -5.40 PA						
-6						D		(CS) -6.00			
-7											
-8											

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.

Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Pedret i Marzà	C22X3611	022/22	10/02/22	10/02/22	S2

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic dels testimonis
-1		Sòl vegetal. Argiles de color marró amb restes vegetals disperses sobretot al sostre.	0.20	100		S					
-2		Argiles de color gris, ocre i verdós. L'SPT de 2'4 a 3 conté alguna deixalla.	2.90	100	3 7 9 9 -2.40 PA		-0.60 S -1.20				
-3						R2					
-4		Dipòsit de deixalles. De 4'8 a 5'15 conté argiles gris-verdoses amb quelcom de deixalles.	2.90	100	11 8 8 48 -3.60 PA						
-5					5 3 5 6 -5.40 PA						
-6						D		(CS) -6.00			
-7											
-8											

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.

Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Pedret i Marzà	C22X3611	022/22	11/02/22	11/02/22	S3

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic dels testimonis
-1		Sòl vegetal. Argiles de color marró amb restes vegetals disperses sobretot al sostre.	0.15	100		S					
		Troncs i fusta.	0.10	100							
		Argiles de color gris, ocre i verdós.		100			-1.20 S -1.80				
-2			2.35								
-3		Dipòsit de deixalles.		100	10 12 10 9 -3.00 PA	R2					
-4			3.40		3 3 6 8 -4.20 PA						
-5					6 8 55 60 -5.40 PA						
-6						D		(CS) -6.00			
-7											
-8											

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.

Carrer Pirineus, s/número - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Pedret i Marzà	C22X3611	022/22	11/02/22	11/02/22	S4

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Xavier Capell	Santi Corominas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic dels testimonis
-1		Sòl vegetal. Argiles de color marró amb restes vegetals disperses sobretot al sostre.	0.20	100		S					
		Argiles amb algunes deixalles disperses: plàstics, ferros, cordills, ceràmica (reblert).	1.30	100	4 5 4 4 -0.60 PA						
-2		Argiles de color gris, ocre i verdós.		100			-1.80 S -2.40				
-3			3.45		3 6 5 6 -2.40 PA						
-4					4 7 7 7 -4.20 PA						
-5		Argiles amb algunes deixalles.	0.25	100		R2					
		Dipòsit de deixalles.	0.80	100		D		(CS) -6.00			
-6											
-7											
-8											

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 6.4.

Resultats de les proves de penetració dinàmica contínua

(Exp: 022/22)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

cecam
Control integral de la qualitat

Dades Generals	
OBRA:	Construcció planta fotovoltàica-Fase III
Client:	Consell Comarcal de l'Alt Empordà
Població:	Pedret i Marzà
Expedient:	C22X3611
Referència:	022/22

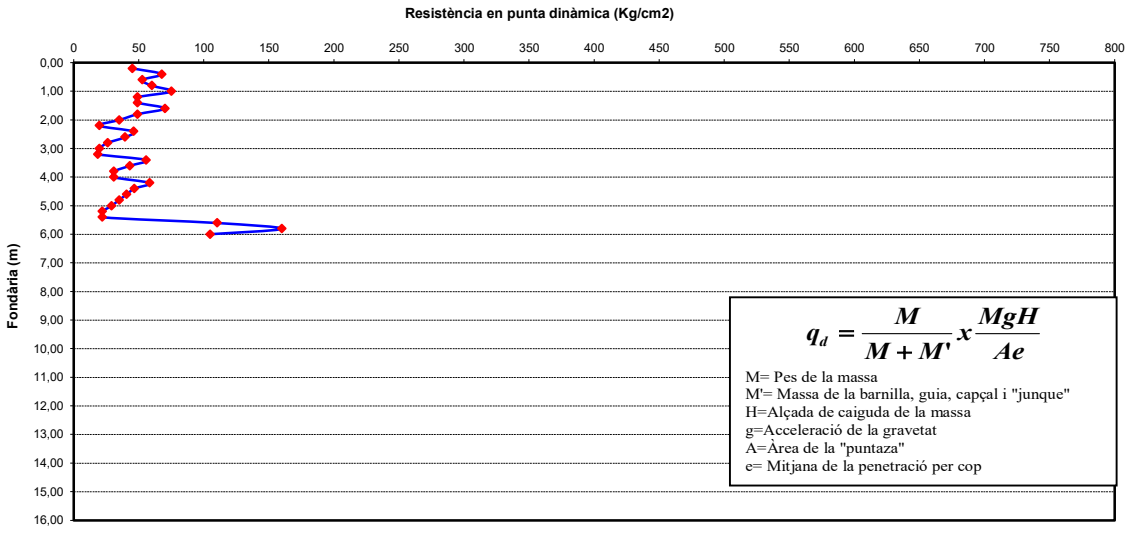
Resultats del penetròmetre P-1

Equip: Penetròmetre Tecoinsa TP-50 **Normativa: UNE 103-801-94**

Profunditat assolida: 6,00 m **Nivell freàtic: -** **Data: 11/02/22**

Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)
0,2	6,0	45,1	**4,2**	10,0	58,3	**8,2**			**12,2**		
0,4	9,0	67,7	**4,4**	8,0	46,6	**8,4**			**12,4**		
0,6	7,0	52,6	**4,6**	7,0	40,8	**8,6**			**12,6**		
0,8	8,0	60,2	**4,8**	6,0	35,0	**8,8**			**12,8**		
1,0	10,0	75,2	**5,0**	5,0	29,1	**9,0**			**13,0**		
1,2	7,0	49,1	**5,2**	4,0	22,1	**9,2**			**13,2**		
1,4	7,0	49,1	**5,4**	4,0	22,1	**9,4**			**13,4**		
1,6	10,0	70,1	**5,6**	20,0	110,3	**9,6**			**13,6**		
1,8	7,0	49,1	**5,8**	29,0	159,9	**9,8**			**13,8**		
2,0	5,0	35,1	**6,0**	19,0	104,8	**10,0**			**14,0**		
2,2	3,0	19,7	**6,2**			**10,2**			**14,2**		
2,4	7,0	46,0	**6,4**			**10,4**			**14,4**		
2,6	6,0	39,4	**6,6**			**10,6**			**14,6**		
2,8	4,0	26,3	**6,8**			**10,8**			**14,8**		
3,0	3,0	19,7	**7,0**			**11,0**			**15,0**		
3,2	3,0	18,5	**7,2**			**11,2**			**15,2**		
3,4	9,0	55,6	**7,4**			**11,4**			**15,4**		
3,6	7,0	43,2	**7,6**			**11,6**			**15,6**		
3,8	5,0	30,9	**7,8**			**11,8**			**15,8**		
4,0	5,0	30,9	**8,0**			**12,0**			**16,0**		

RESISTÈNCIA EN PUNTA PENETROMETRE P-1



$$q_d = \frac{M}{M+M'} x \frac{MgH}{Ae}$$

M= Pes de la massa
M'= Massa de la barnilla, guia, capçal i "junque"
H=Alçada de caiguda de la massa
g=Acceleració de la gravetat
A=Àrea de la "puntaza"
e= Mitjana de la penetració per cop

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit , adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb declaració responsable. Podeu consultar l'abast a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196,xls

RVD
ENGINYERS GE
RVD23000450
14/09/2023

cecam
Control integral de la qualitat

Dades Generals

OBRA:	Construcció planta fotovoltàica-Fase III
Client:	Consell Comarcal de l'Alt Empordà
Població:	Pedret i Marzà
Expedient:	C22X3611
Referència:	022/22

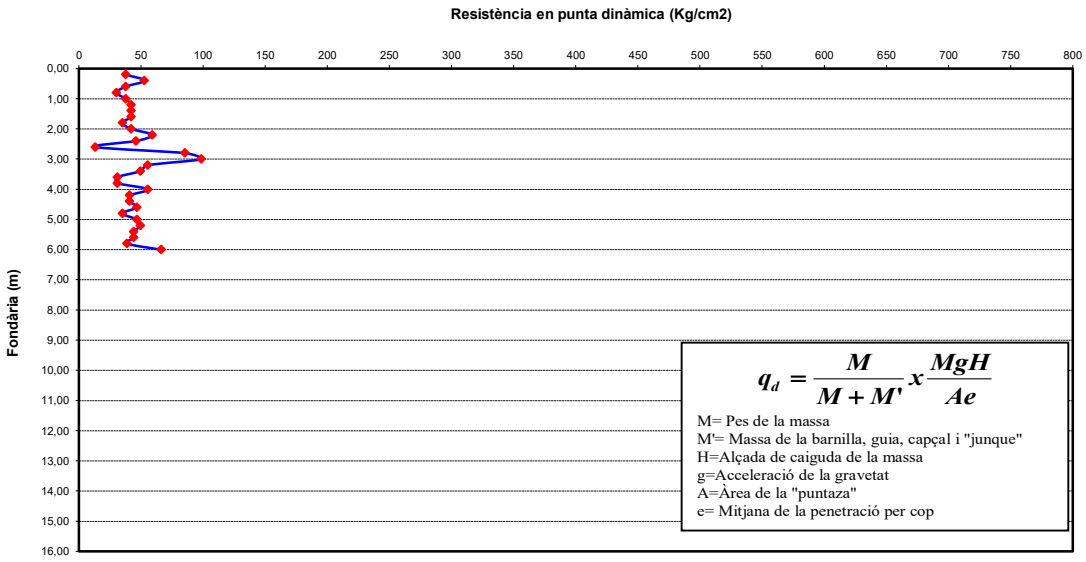
Resultats del penetròmetre P-2

Equip: Penetròmetre Tecoinsa TP-50 **Normativa: UNE 103-801-94**

Profunditat assolida: 6,00 m **Nivell freàtic: -** **Data: 11/02/22**

Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)
0,2	5,0	37,6	**4,2**	7,0	40,8	**8,2**			**12,2**		
0,4	7,0	52,6	**4,4**	7,0	40,8	**8,4**			**12,4**		
0,6	5,0	37,6	**4,6**	8,0	46,6	**8,6**			**12,6**		
0,8	4,0	30,1	**4,8**	6,0	35,0	**8,8**			**12,8**		
1,0	5,0	37,6	**5,0**	8,0	46,6	**9,0**			**13,0**		
1,2	6,0	42,1	**5,2**	9,0	49,6	**9,2**			**13,2**		
1,4	6,0	42,1	**5,4**	8,0	44,1	**9,4**			**13,4**		
1,6	6,0	42,1	**5,6**	8,0	44,1	**9,6**			**13,6**		
1,8	5,0	35,1	**5,8**	7,0	38,6	**9,8**			**13,8**		
2,0	6,0	42,1	**6,0**	12,0	66,2	**10,0**			**14,0**		
2,2	9,0	59,1	**6,2**			**10,2**			**14,2**		
2,4	7,0	46,0	**6,4**			**10,4**			**14,4**		
2,6	2,0	13,1	**6,6**			**10,6**			**14,6**		
2,8	13,0	85,3	**6,8**			**10,8**			**14,8**		
3,0	15,0	98,5	**7,0**			**11,0**			**15,0**		
3,2	9,0	55,6	**7,2**			**11,2**			**15,2**		
3,4	8,0	49,4	**7,4**			**11,4**			**15,4**		
3,6	5,0	30,9	**7,6**			**11,6**			**15,6**		
3,8	5,0	30,9	**7,8**			**11,8**			**15,8**		
4,0	9,0	55,6	**8,0**			**12,0**			**16,0**		

RESISTÈNCIA EN PUNTA PENETROMETRE P-2



Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit , adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

(*) Empresa amb assaigs inscrits al registre de Laboratori amb declaració responsable. Podeu consultar l'abast a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196,xls

RVD
ENGINYERS GE
RVD23000450
14/09/2023

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 6.5.

Talls geològics

(Exp: 022/22)

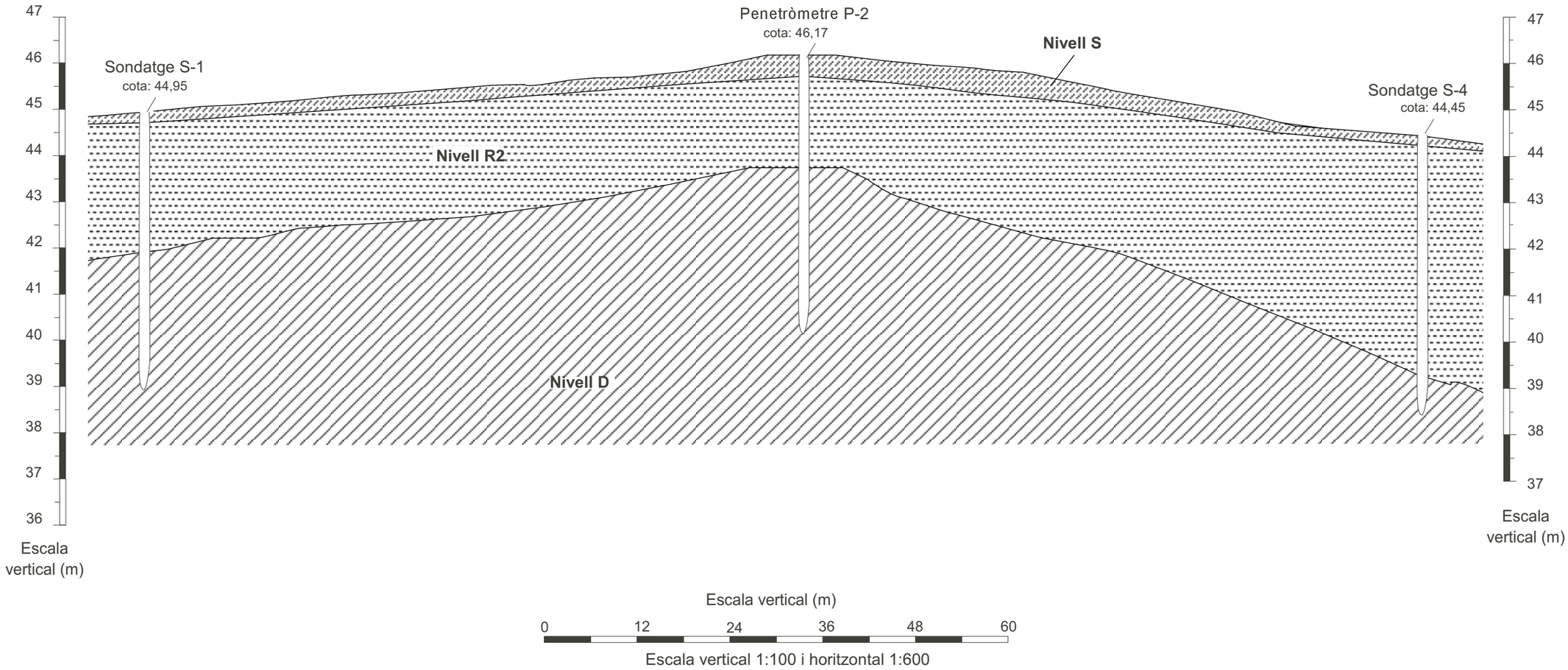
RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Talls geològics

Municipi/població: Abocador comarcal, Pedret i Marzà

Exp:022/22

Tall geològic 1 (Sondatge S-1/Penetròmetre P-2/Sondatge S-4)



Explicació

Nivell S: Sòl edàfic format per argiles de color marró amb restes vegetals disperses

Nivell R2: Argiles i argiles sorrenques de colors marró, gris, gris fosc i ocre amb algunes deixalles disperses

Nivell D: Dipòsit de residus

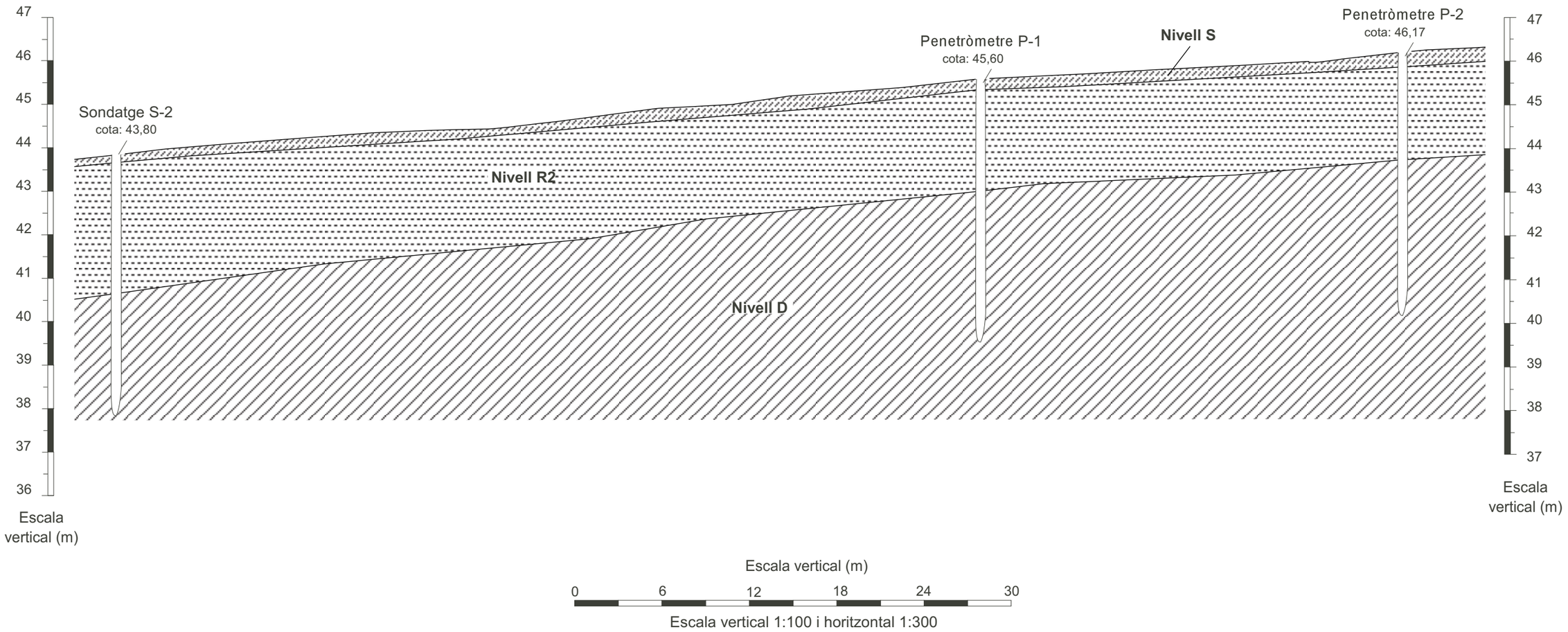
N.F.: nivell freàtic estabilitzat

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Talls geològics

Municipi/població: Abocador comarcal, Pedret i Marzà | Exp:022/22

Tall geològic 2 (Sondatge S-2/Penetròmetre P-1/Penetròmetre P-2)



Explicació

Nivell S: Sòl edàfic format per argiles de color marró amb restes vegetals disperses

Nivell R2: Argiles i argiles sorrenques de colors marró, gris, gris fosc i ocre amb algunes deixalles disperses

Nivell D: Dipòsit de residus

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

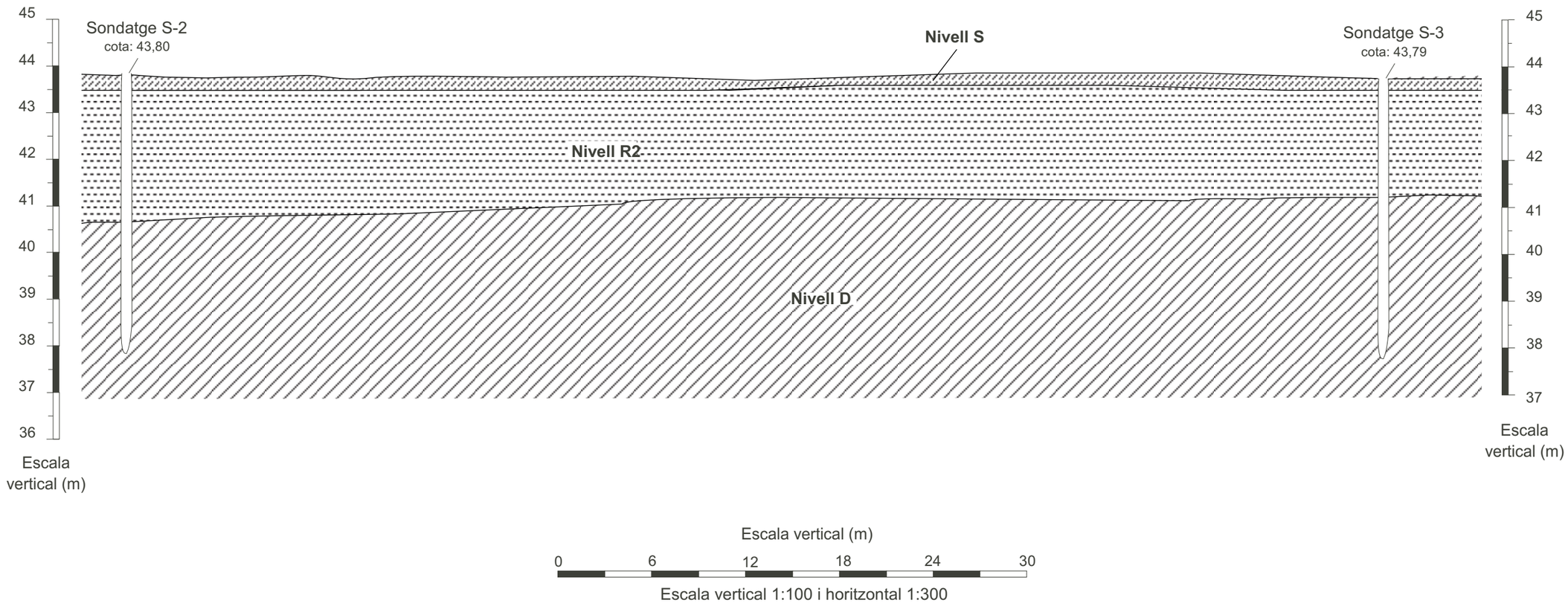
RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Talls geològics

Municipi/població: Abocador comarcal, Pedret i Marzà

Exp:022/22

Tall geològic 3 (Sondatge S-2/Sondatge S-3)



Explicació

Nivell S: Sòl edàfic format per argiles de color marró amb restes vegetals disperses

Nivell R2: Argiles i argiles sorrenques de colors marró, gris, gris fosc i ocre amb algunes deixalles disperses

Nivell D: Dipòsit de residus

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 6.6.

Actes de resultats: assaigs de laboratori

(Exp: 022/22)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 022/22 PEDRET I MARZÀ
Adreça:	
Població:	Pedret i Marzà

Núm. d'obra:	C1339		Z220677
Expedient:	**C22X5039**	Albarà:	
La seva referència:	[a] EG 022/22 MI 1.1 (2,40 - 3,00 M).		
Data de recepció:	11/03/2022		
Dates assaig/s: Inici:	17/03/2022	Final:	23/03/2022

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

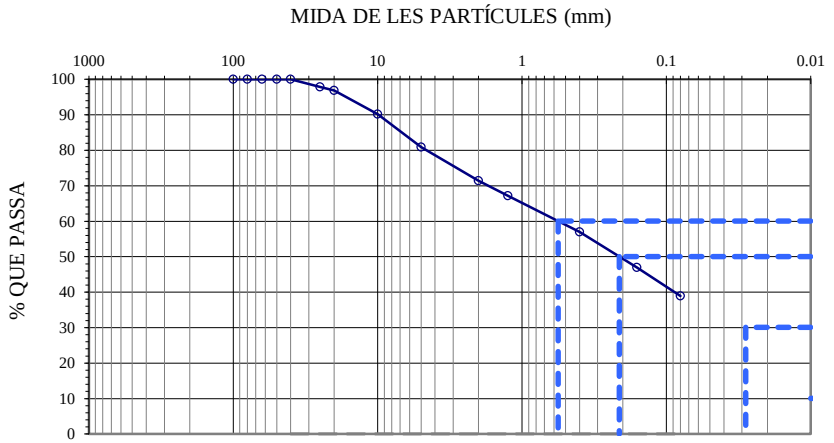
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 24/03/2022

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 022/22 MI 1.1 (2,40 - 3,00 M).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	29
% SORRES	32
% < 0,080 mm	39

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	19
% SORRES	42
% < 0,080 mm	39

Massa total seca (g)	1834

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	57
Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)	294
Fracció fina < 5 mm, assajada i seca (g)	129.60

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	40	18	123	171	173	77.48	186.99	184.25	147.06
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	40	57	180	351	524.2	601.7	788.7	972.9	1120.0
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.8	96.9	90.2	80.9	71.4	67.2	57.0	47.0	38.9

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0.56	**0.21**				

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 25/03/2022

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a] Informació facilitada pel client. El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 022/22 PEDRET I MARZÀ
Adreça:	
Població:	Pedret i Marzà

Núm. d'obra:	C1339		Z220677
Expedient:	**C22X5039**	Albarà:	
La seva referència:	[a)] EG 022/22 MI 1.1 (2,40 - 3,00 M).		
Data de recepció:	11/03/2022		
Dates assaig/s: Inici:	17/03/2022	Final:	23/03/2022

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 24/03/2022

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL66 **	Matèria orgànica total segons PNT SL66

ASSAIG	MÉTODE	UNITATS	RESULTAT
Matèria orgànica total	Calcinació a 550 ºC	(% MOT) sms	**6,31**

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http://www.gencat.cat i http://www.codigotecnico.org

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Ana Maria Jimenez Lopez DNI: 40330843K
Data de la signatura: 25/03/2022

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació facilitada pel client. El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 022/22 PEDRET I MARZÀ
Adreça:	
Població:	Pedret i Marzà

Núm. d'obra:	C1339		Z220677
Expedient:	**C22X5040**	Albarà:	
La seva referència:	[a] EG 022/22 MI 2.1 (0,60 - 1,20 M).		
Data de recepció:	11/03/2022		
Dates assaig/s: Inici:	16/03/2022	Final:	22/03/2022

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 22/03/2022

ACTA DE RESULTATS

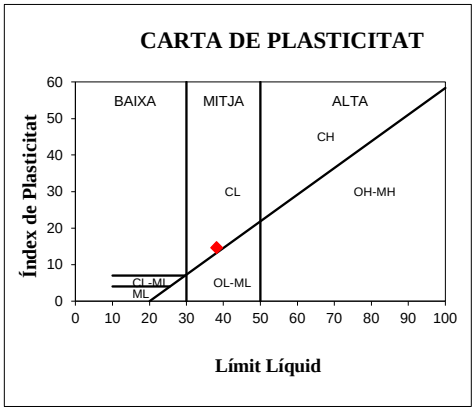
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 022/22 MI 2.1 (0,60 - 1,20 M).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic. UNE-EN-ISO 17892-12

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	17	35
t +s+a	Tara+sòl+aigua	101.65	101.99
t+s	Tara+sòl	100.05	100.33
t	Tara	96.01	95.78
% HUMITAT		**39.6**	**36.5**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	21.00	21.92
t+s	Tara+sòl	20.10	20.92
t	Tara	16.34	16.59
% HUMITAT		23.9	23.1

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	**38.2**
LÍMIT PLÀSTIC	**(LP)**	**23.5**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	**14.7**



Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 24/03/2022

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a] Informació facilitada pel client. El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 022/22 PEDRET I MARZÀ
Adreça:	
Població:	Pedret i Marzà

Núm. d'obra:	C1339		Z220677
Expedient:	**C22X5040**	Albarà:	
La seva referència:	[a] EG 022/22 MI 2.1 (0,60 - 1,20 M).		
Data de recepció:	11/03/2022		
Dates assaig/s: Inici:	16/03/2022	Final:	22/03/2022

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

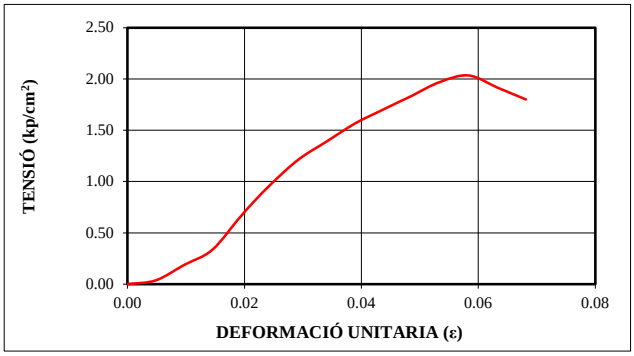
CECAM Celrà, 22/03/2022

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL26 **	Assaig de trencament a compressió simple en provetes de sòl. UNE 103.400:1993.

DADES PROVETA

d	∅	(cm)	5.8	P_h	Pes humit	(g)	622.7
m	Costat	(cm)	--	P_s	Pes sec	(g)	524.7
n	Costat	(cm)	--	D_h	Densitat humida	(g/cm3)	**1.94**
A	Àrea	(cm^2)	26.41	D_d	Densitat seca	(g/cm3)	**1.63**
h	Altura	(cm)	12.18	W	Humitat	%	**18.7**
V	Volum	(cm^3)	321.64	v	Velocitat	(mm/min)	2.4



TEMPS	CÀRREGA (kg)	DEFORMACIÓ (mm)	DEFORMACIÓ ε	1-ε	SECCIÓ CORR. (cm^2)	TENSIÓ (kp/cm^2)
00:03:00	57	7.1	0.06	0.94	28.04	2.03

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE: 200 kPa

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 24/03/2022

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a] Informació facilitada pel client. El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 022/22 PEDRET I MARZÀ
Adreça:	
Població:	Pedret i Marzà

Núm. d'obra:	C1339		Z220677
Expedient:	**C22X5040**	Albarà:	
La seva referència:	[a] EG 022/22 MI 2.1 (0,60 - 1,20 M).		
Data de recepció:	11/03/2022		
Dates assaig/s: Inici:	16/03/2022	Final:	22/03/2022

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 22/03/2022

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL63 **	Assaig per calcular la pressió d'inflament d'un sòl en edòmetre. UNE 103.602:1996.

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	231.18
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	207.02
t_i	tara	(g)	84.70
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	**19.8**

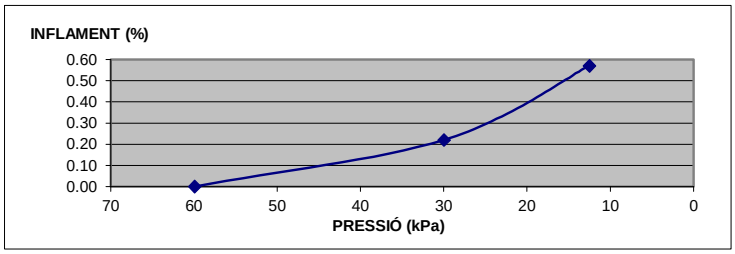
HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	153.49
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	136.20
t_f	tara	(g)	72.63
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	**27.20**

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.72
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	134.94

DENSITAT HUMIDA INICIAL	**D_{wi}=**	**1.94**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	**D_{si}=**	**1.62**	**g/cm³**

PRESSIÓ D'INFLAMENT	**Ph =**	**60**	**kPa**

PRESSIÓ (kPa)	INFLAMENT (%)
60	0.00
30	0.22
12	0.57



Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http://www.gencat.cat i http://www.codigotecnico.org

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 24/03/2022

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a] Informació facilitada pel client. El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 022/22 PEDRET I MARZÀ
Adreça:	
Població:	Pedret i Marzà

Núm. d'obra:	C1339		Z220677
Expedient:	**C22X5041**	Albarà:	
La seva referència:	[a] EG 022/22 MI 3.1 (1,20 - 1,80 M).		
Data de recepció:	11/03/2022		
Dates assaig/s: Inici:	17/03/2022	Final:	23/03/2022

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

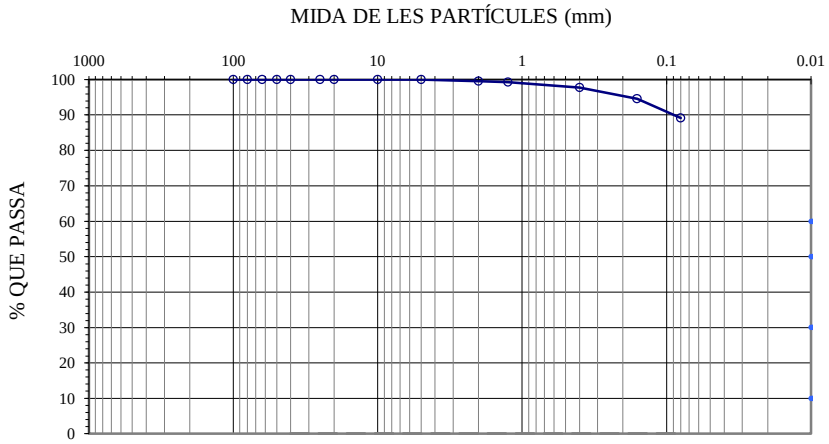
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 23/03/2022

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 022/22 MI 3.1 (1,20 - 1,80 M).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	0
% SORRES	11
% < 0,080 mm	89

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	11
% < 0,080 mm	89

Massa total seca (g)	150

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0	Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)	0
		Fracció fina < 5 mm, assajada i seca (g)	149.87

Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.47	2.28	4.70	8.23
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1.1	3.3	8.0	16.3
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6	99.3	97.8	94.6	89.2

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 25/03/2022

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a] Informació facilitada pel client. El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 022/22 PEDRET I MARZÀ
Adreça:	
Població:	Pedret i Marzà

Núm. d'obra:	C1339		Z220677
Expedient:	**C22X5041**	Albarà:	
La seva referència:	[a] EG 022/22 MI 3.1 (1,20 - 1,80 M).		
Data de recepció:	11/03/2022		
Dates assaig/s: Inici:	17/03/2022	Final:	23/03/2022

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 23/03/2022

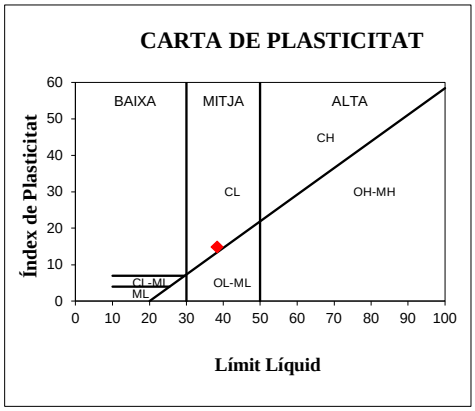
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic. UNE-EN-ISO 17892-12

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	20	34
t +s+a	Tara+sòl+aigua	81.30	77.48
t+s	Tara+sòl	79.62	75.83
t	Tara	75.31	71.38
	% HUMITAT	**39.0**	**37.1**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	21.15	21.23
t+s	Tara+sòl	20.23	20.28
t	Tara	16.43	16.09
	% HUMITAT	24.2	22.7

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	**38.3**
LÍMIT PLÀSTIC	**(LP)**	**23.4**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	**14.9**



Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 25/03/2022

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a] Informació facilitada pel client. El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 022/22 PEDRET I MARZÀ
Adreça:	
Població:	Pedret i Marzà

Núm. d'obra:	C1339		Z220677
Expedient:	**C22X5041**	Albarà:	
La seva referència:	[a)] EG 022/22 MI 3.1 (1,20 - 1,80 M).		
Data de recepció:	11/03/2022		
Dates assaig/s: Inici:	17/03/2022	Final:	23/03/2022

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 23/03/2022

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL66 **	Matèria orgànica total segons PNT SL66

ASSAIG	MÉTODE	UNITATS	RESULTAT
Matèria orgànica total	Calcinació a 550 ºC	(% MOT) sms	**7,11**

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http://www.gencat.cat i http://www.codigotecnico.org

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Ana Maria Jimenez Lopez DNI: 40330843K
Data de la signatura: 25/03/2022

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació facilitada pel client. El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 022/22 PEDRET I MARZÀ
Adreça:	
Població:	Pedret i Marzà

Núm. d'obra:	C1339		Z220677
Expedient:	**C22X5042**	Albarà:	
La seva referència:	[a)] EG 022/22 MI 4.1 (1,80 - 2,40 M).		
Data de recepció:	11/03/2022		
Dates assaig/s: Inici:	16/03/2022	Final:	18/03/2022

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 18/03/2022

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 022/22 MI 4.1 (1,80 - 2,40 M).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL25 **	Determinació del contingut en ió sulfat d'un sòl, UNE 83963:2008

ANÀLISI DEL SÒL				GRAU D'AGRESSIVITAT		
ASSAIG	NORMA	UNITATS	RESULTAT	DÈBIL	MITJANA	FORTA
Sulfats	UNE 83963	mg/Kg sòl sec	**66**	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Ana Maria Jimenez Lopez DNI: 40330843K
Data de la signatura: 29/03/2022

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació facilitada pel client. El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 022/22 PEDRET I MARZÀ
Adreça:	
Població:	Pedret i Marzà

Núm. d'obra:	C1339		Z220677
Expedient:	**C22X5042**	Albarà:	
La seva referència:	[a] EG 022/22 MI 4.1 (1,80 - 2,40 M).		
Data de recepció:	11/03/2022		
Dates assaig/s: Inici:	16/03/2022	Final:	18/03/2022

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 18/03/2022

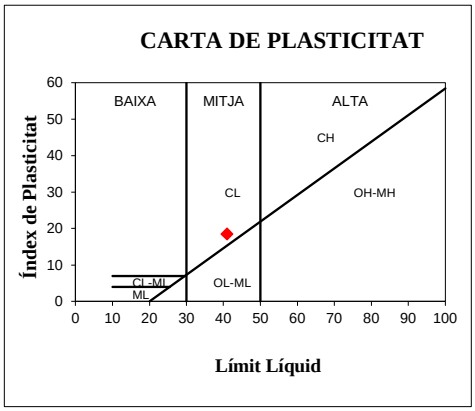
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic. UNE-EN-ISO 17892-12

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	21	31
t +s+a	Tara+sòl+aigua	79.99	84.86
t+s	Tara+sòl	78.34	83.34
t	Tara	74.36	79.57
	% HUMITAT	**41.5**	**40.3**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	21.38	15.64
t+s	Tara+sòl	20.47	14.77
t	Tara	16.54	10.79
	% HUMITAT	23.2	21.9

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	**41.0**
LÍMIT PLÀSTIC	**(LP)**	**22.5**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	**18.5**



Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 29/03/2022

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a] Informació facilitada pel client. El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 022/22 PEDRET I MARZÀ
Adreça:	
Població:	Pedret i Marzà

Núm. d'obra:	C1339		Z220677
Expedient:	**C22X5042**	Albarà:	
La seva referència:	[a] EG 022/22 MI 4.1 (1,80 - 2,40 M).		
Data de recepció:	11/03/2022		
Dates assaig/s: Inici:	16/03/2022	Final:	18/03/2022

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

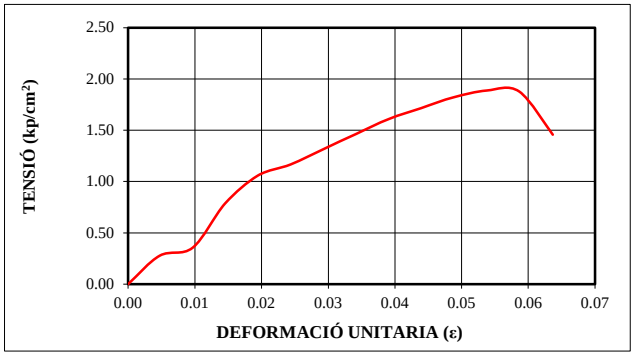
CECAM Celrà, 18/03/2022

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL26 **	Assaig de trencament a compressió simple en provetes de sòl. UNE 103.400:1993.

DADES PROVETA

d	∅	(cm)	5.7	P_h	Pes humit	(g)	612.1
m	Costat	(cm)	--	P_s	Pes sec	(g)	515.3
n	Costat	(cm)	--	D_h	Densitat humida	(g/cm3)	**2.01**
A	Àrea	(cm^2)	25.06	D_d	Densitat seca	(g/cm3)	**1.69**
h	Altura	(cm)	12.15	W	Humitat	%	**18.8**
V	Volum	(cm^3)	304.47	v	Velocitat	(mm/min)	2.4



TEMPS	CÀRREGA (kg)	DEFORMACIÓ (mm)	DEFORMACIÓ ε	1-ε	SECCIÓ CORR. (cm^2)	TENSIÓ (kp/cm^2)
00:02:45	50	6.5	0.05	0.95	26.48	1.89

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE: 185 kPa

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 29/03/2022

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a] Informació facilitada pel client. El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 022/22 PEDRET I MARZÀ
Adreça:	
Població:	Pedret i Marzà

Núm. d'obra:	C1339		Z220677
Expedient:	**C22X5042**	Albarà:	
La seva referència:	[a] EG 022/22 MI 4.1 (1,80 - 2,40 M).		
Data de recepció:	11/03/2022		
Dates assaig/s: Inici:	16/03/2022	Final:	18/03/2022

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 18/03/2022

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL63 **	Assaig per calcular la pressió d'inflament d'un sòl en edòmetre. UNE 103.602:1996.

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	194.13
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	174.82
t_i	tara	(g)	72.34
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	**18.8**

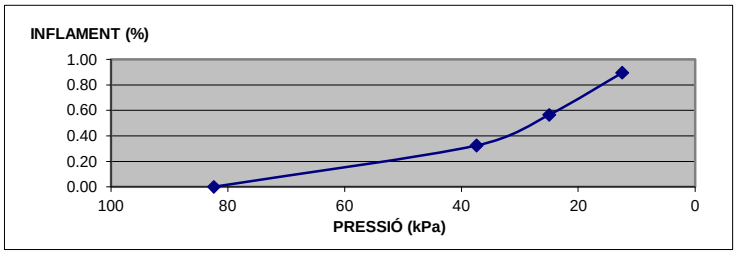
HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	165.39
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	150.39
t_f	tara	(g)	85.27
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	**23.03**

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	59.08
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	136.79

DENSITAT HUMIDA INICIAL	**D_{wi}=**	**1.98**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	**D_{si}=**	**1.67**	**g/cm³**

PRESSIÓ D'INFLAMENT	**Ph =**	**82**	**kPa**

PRESSIÓ (kPa)	INFLAMENT (%)
82	0.00
37	0.33
25	0.57
12	0.90



Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http://www.gencat.cat i http://www.codigotecnico.org

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 29/03/2022

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a] Informació facilitada pel client. El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Annex VI. Estudi de residus

Projecte executiu per una instal·lació solar fotovoltaica a l'abocador comarcal de l'Alt Emporda a Pedret i Marzà

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

ESTUDI DE GESTIÓ
DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

Segons RD 105/2008, RD 210/2018 i Decret 89/2010 i
la Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc

versió 5.0

Tipus d'obra:	**Instal·lació fotovoltaica d'autoconsum en instal·lació interior**
Situació:	**Carretera N-260 de Figueres a Llançà, km 29,5**
Promotor:	**Consell Comarcal de l'Alt Empordà**
Graduat en enginyeria:	**Ramon Vergés Martínez**
Data:	**25 juliol de 2022**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

APARTATS DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

1. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

2. ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE RESIDUS EN TONES,M3 I PER FASES D'OBRA

2.1- ESTIMACIÓ RESIDUS EXCAVACIÓ

2.2- ESTIMACIÓ RESIDUS ENDERROC VIALS

RESUM

3. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

3.1 GESTIÓ DE RESIDUS DINTRE DE L'OBRA

3.2. GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA

4. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

5. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS

6. PRESSUPOST

Nota:
L'estimació dels residus s'ha fet segons la Guia editada per la Generalitat per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc i s'han classificat segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

1.- ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE

		Si	No
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzarlos al mateix emplaçament?	X	
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?		X
3	*S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?*	X	
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	X	
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	X	
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?	X	
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	X	
8	S'ha dissenyat l'edifici tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat. - solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit - solucions de parquet flotant front l'encolat - solucions de façanes industrialitzades - solucions d'estructures industrialitzades - solucions de paviments continus		X
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?		X
10	... (Altres bones pràctiques)		X

2.1- ESTIMACIÓ RESIDUS EXCAVACIÓ

Materials	Tipologia²	Volum real		Volum Aparent		Pes
		m3	coeficient T residu/ m3 real	m3	coeficient T residu/ m3 aparent	T
Terrenys naturals						
170504 Grava i sorra compacta (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	**447,770**	2,00	536,251	1,67	895,540
170504 Grava i sorra solta (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert		1,70	0,000	1,41	0,000
010409 Argiles (residus de sorra i argiles)	Inert		2,10	0,000	1,75	0,000
Rebliments						
200202 Terra vegetal (terra i pedres)	Inert		1,70	0,000	1,41	0,000
170504 Terraplè (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert		1,70	0,000	1,41	0,000
170504 Pedraplè (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert		1,80	0,000	1,50	0,000

² Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocador
* Els quals contenen substancies perilloses

TOTAL PER TIPOLOGIES

	m3 residu	T residu
Inert-terres (170504)	536,251	895,540
Especial (150110)	0,000	0,000
TOTAL	**536,251**	**895,540**

ESTIMACIÓ RESIDUS ESPECIALS EXCAVACIÓ

	codi CER	S'ha detectat?		Quantitat	
		Sí	No	m3	T
TERRES CONTAMINADES					
- Terra i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades)	170503*		X		
AMIANT[5]					
- Flocatge amb amiant d'estructures metàl·liques	170605*		X		
- Proteccions individuals en l'eliminació d'amiant (filtres, granotes, caretes, etc.)	170605*		X		
- Calorifugat de canonades amb amiant	170605*		X		
- Plaques de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Canonades i baixants de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Dipòsits de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Envans pluvials de plaques de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Plaques de cel ras que contenen amiant	170605*		X		
- Paviments vinílics que contenen amiant	170605*		X		
TOTAL AMIANT				0,000	0,000
RESIDUS D'EQUIPS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS					
- Equips d'aire condicionat o refrigeració amb CFCs o HCFCs	160211*		X		
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA					
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*		X		
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ					
- Fusta tractada amb substàncies perilloses	170204*		X		
- Qualsevol element, material o envàs que pugui contenir substàncies perilloses (detergents, combustibles, pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, aerosols, etc.).	(el codi CER dependrà del tipus de residu)		X		
- Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sols a partir de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenent PCB, condensadors que contenen PCB).	170902*		X		
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903*		X		
			X		
TOTAL RESIDUS ESPECIALS	**150110***			**0,000**	**0,000**

(5) Els productes de l'amiant es classifiquen en dos grans grups, amiant no-friable, on les fibres es troben barrejades amb altres materials, habitualment ciment o cola (el principal producte és el fibrociment: plaques ondulades, panells, dipòsits, xemeneies, conductes d'aire, etc.) i amiant friable (amiant projectat, etc).
Les fibres d'amiant s'introdueixen en l'organisme per les vies respiratòries, per tant, el risc d'amiant es en funció de la quantitat de fibres que es troben en suspensió a l'aire.
En cas de detectar elements susceptibles de contenir amiant caldrà demanar, amb suficient antelació els permisos pertinents a l'autoritat laboral competent i complir amb els requisits ambientals i de seguretat i salut exigits per la legislació vigent.

2.2- ESTIMACIÓ RESIDUS ENDERROC VIALS

m2 construïts: **21,852**

Materials	Tipologia	Volum real		Volum aparent		Pes	
		coeficient m3 residu/ m2 construït	m3 residu	coeficient m3 residu/ m2 construït	m3 residu	coeficient T residu/ m2 construït	T residu
170504 (terres i pedres diferents dels especificats en el codi 170503*)	Inert	0,2500	**5,463**	0,3000	**6,556**	0,4200	**9,178**
170302 (barreges bituminoses diferents de les barreges especificades en el codi 170301*)	No Especial	0,1500	**3,278**	0,2500	**5,463**	0,1950	**4,261**
170405 (ferro i acer)	No Especial	0,0001	**0,002**	0,0002	**0,004**	0,0005	**0,011**
170203 (plàstic)	No Especial	0,0001	**0,002**	0,0002	**0,004**	0,0005	**0,011**
170904 (residus barrejats de construcció i d'enderroc diferents dels especificats en els codis 1709001, 170902 i 170903*)	No Especial ([3])	0,0008	**0,017**	0,0016	**0,035**	0,0040	**0,087**

[2] Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocador
[3] Excepte quan es tracti d'un residu admès en dipòsits de terres i runes
* Els quals contenen substancies perilloses

TOTAL PER TIPOLOGIES

	m3 residu	T residu
Inert-terres (170504)	6,556	9,178
NE-barreja (170904)	5,498	4,349
NE-metall (170407)	0,004	0,011
NE-Plàstic (170203)	0,004	0,011
Especial (150110)	0,000	0,000
TOTAL	**12,062**	**13,549**

ESTIMACIÓ RESIDUS ESPECIALS ENDERROC VIALS

	codi CER	S'ha detectat?		Quantitat	
		Sí	No	m3	T
TERRES CONTAMINADES					
- Terra i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades)	170503*		X		
AMIANT[5]					
- Flocatge amb amiant d'estructures metàl·liques	170605*		X		
- Proteccions individuals en l'eliminació d'amiant (filtres, granotes, caretes, etc.)	170605*		X		
- Calorifugat de canonades amb amiant	170605*		X		
- Plaques de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Canonades i baixants de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Dipòsits de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Envans pluvials de plaques de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Plaques de cel ras que contenen amiant	170605*		X		
- Paviments vinílics que contenen amiant	170605*		X		
TOTAL AMIANT				0,000	0,000
RESIDUS D'EQUIPS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS					
- Equips d'aire condicionat o refrigeració amb CFCs o HCFCs	160211*		X		
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA					
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*		X		
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ					
- Fusta tractada amb substàncies perilloses	170204*		X		
- Qualsevol element, material o envàs que pugui contenir substàncies perilloses (detergents, combustibles, pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, aerosols, etc.).	(el codi CER dependrà del tipus de residu)		X		
- Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sols a partir de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenent PCB, condensadors que contenen PCB).	170902*		X		
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903*		X		
			X		
TOTAL RESIDUS ESPECIALS	**150110***			**0,000**	**0,000**

(5) Els productes de l'amiant es classifiquen en dos grans grups, amiant no-friable, on les fibres es troben barrejades amb altres materials, habitualment ciment o cola (el principal producte és el fibrociment: plaques ondulades, panells, dipòsits, xemeneies, conductes d'aire, etc.) i amiant friable (amiant projectat, etc).
Les fibres d'amiant s'introdueixen en l'organisme per les vies respiratòries, per tant, el risc d'amiant es en funció de la quantitat de fibres que es troben en suspensió a l'aire.
En cas de detectar elements susceptibles de contenir amiant caldrà demanar, amb suficient antelació els permisos pertinents a l'autoritat laboral competent i complir amb els requisits ambientals i de seguretat i salut exigits per la legislació vigent.

RESUM TOTAL DE RESIDUS PER TIPOLOGIES

		Obra Nova		Enderroc		Excavació	
Material	Codi CER	Volum (m3)	Pes (T)	Volum (m3)	Pes (T)	Volum (m3)	Pes (T)
Inert-formigó	170101	0,000	0,000	0,000	0,000		
Inert-ceràmica	170103	0,000	0,000	0,000	0,000		
Inert-Petris	170107			0,000	0,000		
Inert-vidre	170202			0,000	0,000		
Inert-terres	170504			6,556	9,178	536,251	895,540
TOTAL Inerts		**0,000**	**0,000**	**6,556**	**9,178**	**536,251**	**895,540**
NE-barreja	170904	0,000	0,000	5,498	4,349		
NE-guix	170802	0,000	0,000	0,000	0,000		
NE-metalls barrejats	170407	0,000	0,000	0,004	0,011		
NE-fusta	170201	0,000	0,000	0,000	0,000		
NE-plàstic	170203	0,000	0,000	0,004	0,011		
NE-cartró	150101	0,000	0,000				
TOTAL No Especials		**0,000**	**0,000**	**5,506**	**4,371**	**0,000**	**0,000**
TOTAL Inerts + No Especials		**0,000**	**0,000**	**12,062**	**13,549**	**536,251**	**895,540**
Especial	150110	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL Especials		**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
TOTAL Inerts + No Especials + Especials		**0,000**	**0,000**	**12,062**	**13,549**	**536,251**	**895,540**

		Totals	
Material	Codi CER	Volum (m3)	Pes (T)
Inert-formigó	170101	**0,000**	**0,000**
Inert-ceràmica	170103	**0,000**	**0,000**
Inert-petris	170107	**0,000**	**0,000**
Inert-vidre	170202	**0,000**	**0,000**
Inert-terres	170504	**542,807**	**904,718**
TOTAL Inerts		**542,807**	**904,718**
NE-barreja	170904	**5,498**	**4,349**
NE-guix	170802	**0,000**	**0,000**
NE-metalls barrejats	170407	**0,004**	**0,011**
NE-fusta	170201	**0,000**	**0,000**
NE-plàstic	170203	**0,004**	**0,011**
NE-cartró	150101	**0,000**	**0,000**
TOTAL No Especials		**5,506**	**4,371**
TOTAL Inerts + No Especials		**548,313**	**909,089**
Especials	150110	**0,000**	**0,000**
TOTAL Especials		**0,000**	**0,000**
Total Inerts + No Especials + Especials		**548,313**	**909,089**

3.1.- RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA

1 — Separació segons tipologia de residu

Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.
Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació.

	Quantitat límit (T)	Residu totals (T)	Cal separar
Formigó	80,0	0,000	No
Maons, teules, ceràmics	40,0	0,000	No
Metall	2,0	0,011	No
Fusta	1,0	0,000	No
Vidre	1,0	0,000	No
Plàstic	0,5	0,011	No
Paper i cartró	0,5	0,000	No

Especials

☑ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)

La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:
- No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.
- El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
- No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.
- Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes.
- Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.
- Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites

Inerts

☑ contenidor per Inerts barrejats
☐ contenidor per Inerts Formigó
☐ contenidor per Inerts Ceràmica
☐ contenidor per altres inerts
☐ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador

No Especials

☐ contenidor per metall
☑ contenidor per fusta
☑ contenidor per plàstic
☑ contenidor per paper i cartró
☐ contenidor per
☐ contenidor per
☐ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats
☐ contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats

Inerts+No Especials

☐ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**)

(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.

2 — Reciclatge de residus petris inerts a la pròpia obra o a una altra d'autoritzada procedents d'obra nova i/o enderroc

Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament.
Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador:

	residus totals	residus reciclats	
	m3	m3	T
Inert-formigó	0,000		
Inert-ceràmica	0,000		
Inert-petris	0,000		

Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà,

	m3	T
Àrid matxucat		

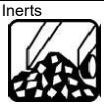
Reciclatge de terres i graves a la pròpia obra o a una altra d'autoritzada procedents d'excavació i/o enderroc de vials

	residus totals	residus reciclats	
	m3	m3	T
Grava i sorra compacta	536,251		
Grava i sorra solta	6,556		
Argiles	0,000		
Terra vegetal	0,000		
Terraplè	0,000		
Pedraplè	0,000		
TOTAL TERRES	**542,807**	**0,000**	**0,000**

3 — Senyalització dels contenidors

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

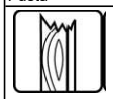
Inerts



Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.
CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

No Especials barrejats

Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

Fusta	Ferralla	Paper i cartro	Plàstic	Cables elèctrics
				

Especials

CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

3.2.- RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA

4	**Destí dels residus segons tipologia**	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		m3	Tones	Codi	Nom	
	☐ Reciclatge					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☑ Diposit	542,807	904,718	T-3784	Fraque, SL	Vilajuïga
	Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		m3	Tones	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	☑ Reciclatge NE-metalls	0,004	0,011	T-3784	Fraque, SL	Vilajuïga
	☐ Reciclatge NE-fusta					
	☑ Reciclatge NE-plàstic	0,004	0,011	T-3784	Fraque, SL	Vilajuïga
	☐ Reciclatge NE-cartó					
	☑ Reciclatge NE-barreja	5,498	4,349	T-3784	Fraque, SL	Vilajuïga
	☐ Reciclatge NE-guix					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		m3	Tones	Codi	Nom	
	☐ Instal·lació de gestió de residus especials					

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

4. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

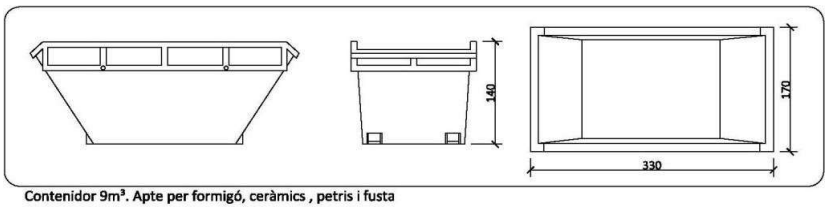
Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició del residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació a la Propietat, per la seva acceptació.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

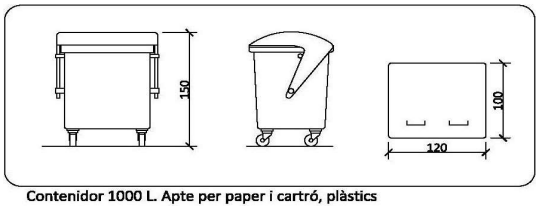
5.- DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS

núm. d'unitats

- [x] Contenidor 9m³. Apte per formigó, ceràmica, petris i fusta 1
- [ ] Contenidor 5m³. Apte per plàstics, paper i cartró, metalls i fusta (amb tapes)
- [ ] Contenidor 5m³. Apte per formigó, ceràmica, petris, fusta i metall
- [x] Contenidor 1000L. Apte per paper i cartró, plàstics 2
- [ ] Bidó 200L. Apte per residus especials



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



Contenidor 1000 L. Apte per paper i cartró, plàstics

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

6.- PRESSUPOST

		Unitat	Quantitat	Preu	Total
	Classificació dels residus d'acord amb les operacions de separació selectiva triades.	m3	0,00	38,70	0,00
	Subministrament d'equips d'obra per a la gestió de residus (contenidors, compactadores, etc.)	ut	0,00	249,00	0,00
	Cost associat a la càrrega i transport cap a centrals de reciclatge, centrals de transferència o dipòsits controlats	m3	548,38	3,41	1.868,10
	Disposició dels residuts cap a centrals de reciclatge, centrals de transferència o dipòsits controlats	m3	548,38	10,07	5.523,02
					7.391,12

CALCUL DEL DIPÒSIT

Cost dipòsit = 11,00 €/T

Total Residus = 909,089 T

Total dipòsit (*) = 9.999,98 €

(*) Juntament amb la sol·licitud de la llicència d'obres, es presentarà davant de l'ajuntament, un document d'acceptació que sigui signat per un gestor de residus autoritzat per tal de garantir la correcta destinació dels residus separats per tipus. En aquest document hi ha de constar el codi de gestor, el domicili de l'obra,i l'import rebut en concepte de dipòsit per a la posterior gestió.

25 juliol de 2022

Ramon Vergés Martínez
Graduat en enginyeria

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Annex VII. Classificació del contractista, codi CPV i revisió de preus

Projecte executiu per una instal·lació solar fotovoltaica a l'abocador comarcal de l'Alt Emporda a Pedret i Marzà

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Annex VII. Classificació del contractista, codi CPV i revisió de preus

D'acord a el que disposa el RD 773/2015 on es modifica part del RGLCAP aprovat pel RD 1098/2011, es determina segons l'import de les obres, la exigència de la classificació del contractista.

Els contractes de les obres es classifiquen en categories segons l'import. La expressió de l'import s'efectuarà per referència al valor estimat del contracte, quan la seva durada sigui igual o inferior a un any, i per referència al valor mitjà anual del mateix, quan es tracti de contractes de durada superior.

Les categories dels contractes d'obres seran les següents:

- Categoria 1, si l'import és inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoria 2, si l'import és superior a 150.000 euros i inferior o igual 360.000 euros.
- Categoria 3, si l'import és superior a 360.000 euros i inferior o igual 840.000 euros.
- Categoria 4, si l'import és superior a 840.000 euros i inferior o igual 2.400.000 euros.
- Categoria 5, si l'import és superior a 2.400.000 euros i inferior o igual a cinc milions d'euros.
- Categoria 6, si l'import és superior a cinc milions d'euros.

Les categories 5 i 6 no són aplicables als subgrups pertanyents a els grups I, J i K. Per a aquests subgrups la màxima categoria de classificació serà la categoria 4, i aquesta categoria és aplicable als contractes d'aquests subgrups l'import dels quals sigui superior a 840.000 euros

Amb el comentat anteriorment la classificació del contractista ha de ser la següent:

• Grup: I *(Instal·lacions elèctriques)*

• Subgrup: 2 *(Centrals de producció d'energia)*

• Categoria: 3

Codi CPV: 09332000-5 Instal·lació solar

D'acord a l'article 103 de la LCSP 9/2017 i el RD 1359/2011, no aplica la revisió de preus.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Annex VIII. Pressupost per al coneixement de l'administració

Projecte executiu per una instal·lació solar fotovoltaica a l'abocador comarcal de l'Alt Emporda a Pedret i Marzà

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Pressupost d'Execució per Contracte, contempla els següents conceptes:

- Expropiacions *(no se'n preveuen)*
- Reposició o desviament de serveis afectats *(no se'n preveuen)*
- Control de qualitat
- Seguretat i salut
- Despeses generals (13%)
- Benefici industrial (6%)
- IVA (21%)

El Pressupost per al Coneixement de l'Administració es desglossa com segueix a continuació:

PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	
Concepte	**Import (€)**
1.- Obra Civil	104.036,52 €
2.- Camp Fotovoltaic	140.654,22 €
3.- Inversors	29.841,11 €
4.- Monitoritzcació	2.060,17 €
5.- Material elèctric	72.289,48 €
6.- Seguretat i Salut	7.706,66 €
7.- Control de qualitat	3.212,37 €
8.- Legalitzacions	1.297,80 €
9.- Manteniments	7.350,96 €
10.- Gestió de residus	6.211,07 €
Total PEM (Pressupost d'Execució Material)	**374.660,36 €**

Despeses Generals d'empresa (13%)	48.705,85 €
Benefici Industrial (6%)	22.479,62 €

Subtotal PEC instal·lació (Pressupost d'Execució per Contracte) sense IVA	445.845,82 €

Estudi, avantprojecte i tràmits prèvis de la instal·lació fotovoltaica	4.616,44 €
Redacció de projecte executiu	4.727,10 €

Subtotal PEC altres conceptes (Pressupost d'Execució per Contracte) sense IVA	9.343,54 €

IVA 21%	95.589,76 €

Total PEC (Pressupost d'Execució per a Contracte)	**550.779,12 €**

Document II. Plànols

Projecte executiu per una instal·lació solar fotovoltaica a l'abocador comarcal de l'Alt Emporda a Pedret i Marzà

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Índex de plànols

El projecte conté els següents plànols per a la definició complerta i en detall de les instal·lacions i les obres associades.

Obra Civil:

Plànol OC-01.- Situació
Plànol OC-02.- Emplaçament
Plànol OC-03.- Distribució sala d'inversors
Plànol OC-04.- Alçat sala d'inversors
Plànol OC-05.- Plantes sala d'inversors
Plànol OC-06.- Seccions constructives sala d'inversors
Plànol OC-07.- Estructura camp fotovoltaic
Plànol OC-08.- Fonamentació estructura
Plànol OC-09.- Camins amb subbase per pas de vehicles
Plànol OC-010.- Zones útils i no útils per a la fonamentació
Plànol OC-011.- Replanteig topogràfic general
Plànol OC-012.- Replanteig topogràfic zones
Plànol OC-013.- Taula coordenades replanteig topogràfic

Traçats de xarxa:

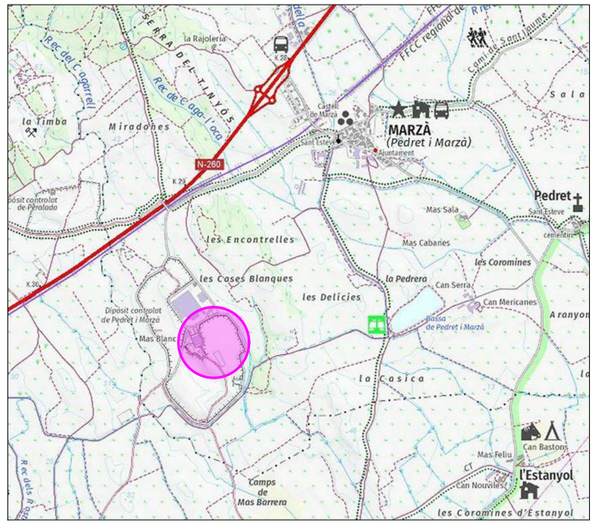
Plànol X-01.- Canalitzacions soterrades i arquetes
Plànol X-02.- Encreuament rases i instal·lacions existents

Instal·lacions:

Plànol I-01.- Camp solar fotovoltaic
Plànol I-02.- Connexionat strings CB1
Plànol I-03.- Connexionat strings CB2
Plànol I-04.- Distribució sala d'inversors
Plànol I-05.- Estructura inversors
Plànol I-06.- Ampliació armaris distribució
Plànol I-07.- Esquema unifilar

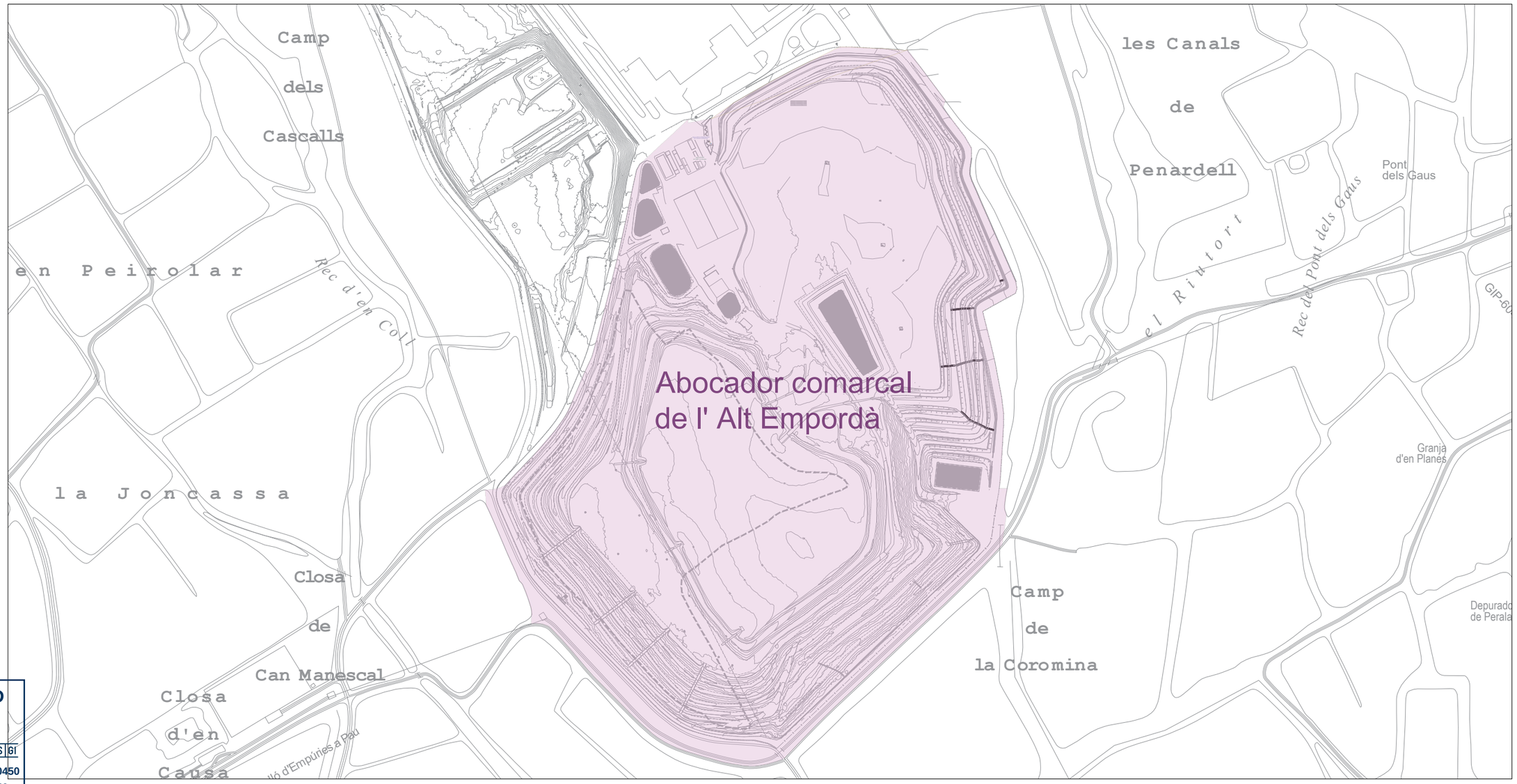
RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Situació de Pedret i Marzà
font: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya



Situació del dipòsit de Pedret i Marzà
font: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

Vista aèria de la zona
font: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya



RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911

suno
enginyeria de serveis energètics
C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)
info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349

Promoció del projecte:
CONSELL COMARCAL DE L'ALT EMPORDÀ
Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

Emplaçament
Carretera N-260 de Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà (GIRONA)

Nord

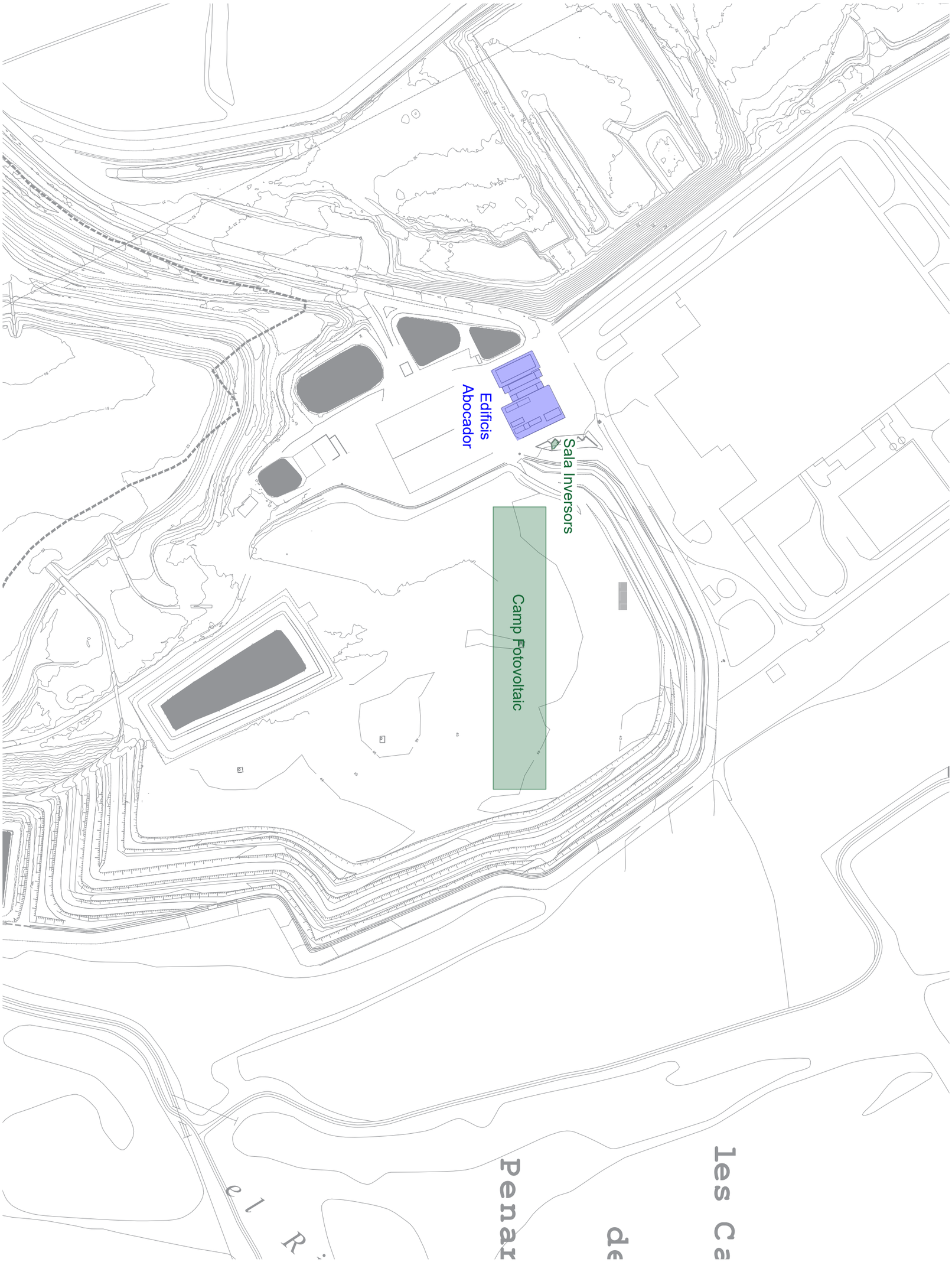
SITUACIO

Data
Juny 2023

Escala
1/4000

OC.01.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023



PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

EMPLAÇAMENT

Data	Escala
Juny 2023	1/2000

OC.02.

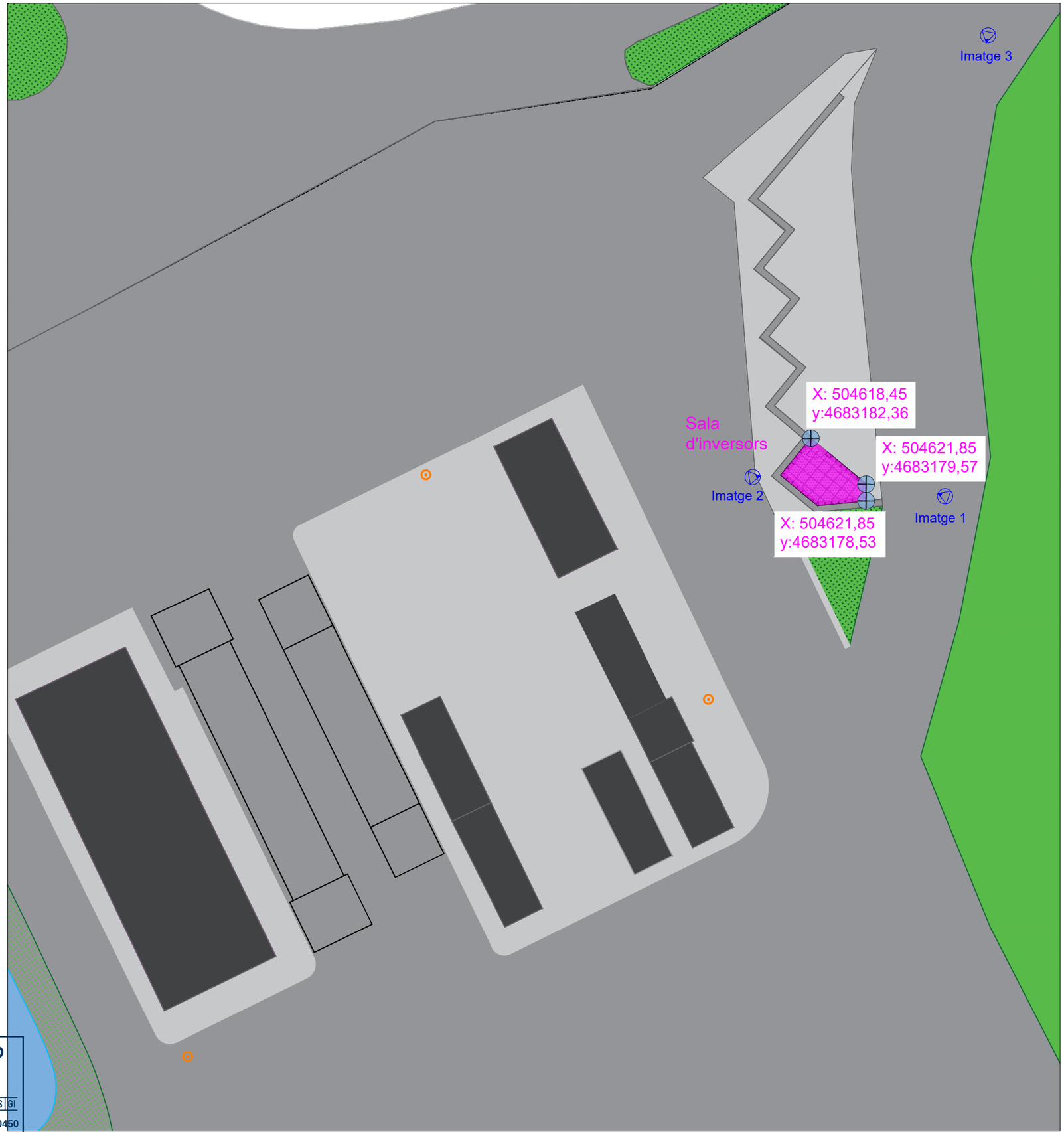
Nord

Emplaçament
Carretera N-260 de Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà (GIRONA)

Promoció del projecte:
CONSELL COMARCAL DE L'ALT EMPORDÀ
Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911
C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)
info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349

suno
enginyeria de serveis energètics



Imatge 1. Vista des d'abaix de la zona de la nova sala d'inversors

Imatge 2. Vista des de dalt de la zona de la nova sala d'inversors

Imatge 3. Vista lateral de la zona de la nova sala d'inversors

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911

suno
enginyeria de serveis energètics

C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)
info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349

Promoció del projecte:
CONSELL COMARCAL DE L'ALT EMPORDÀ
Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

Emplaçament
Carretera N-260 de Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà (GIRONA)

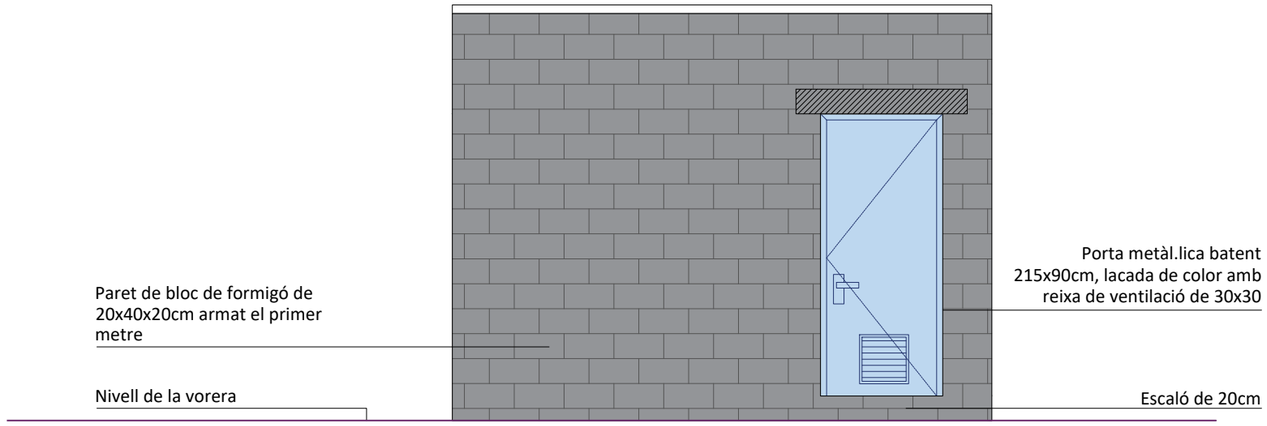
Nord

DISTRIBUCIÓ SALA INVERSORS

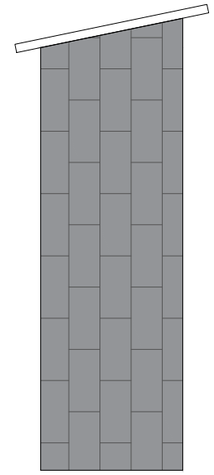
Data
Juny 2023

Escala
1/250

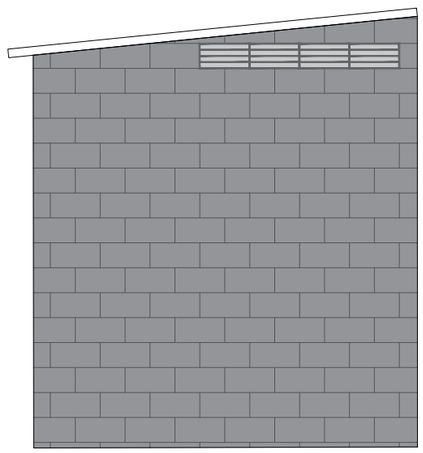
OC.03.



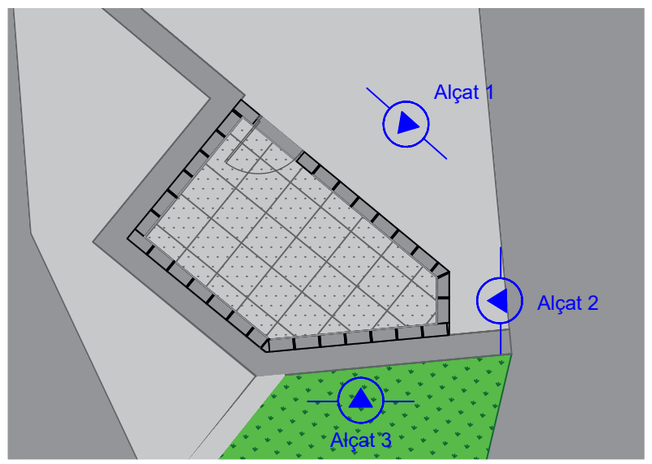
-ALÇAT 1 SALA INVERSORS-



-ALÇAT 2 SALA INVERSORS-



-ALÇAT 3 SALA INVERSORS-



RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911

suno
enginyeria de serveis energètics
C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)
info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349

Promoció del projecte:
CONSELL COMARCAL DE L'ALT EMPORDÀ
Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

Emplaçament
Carretera N-260 de Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà (GIRONA)

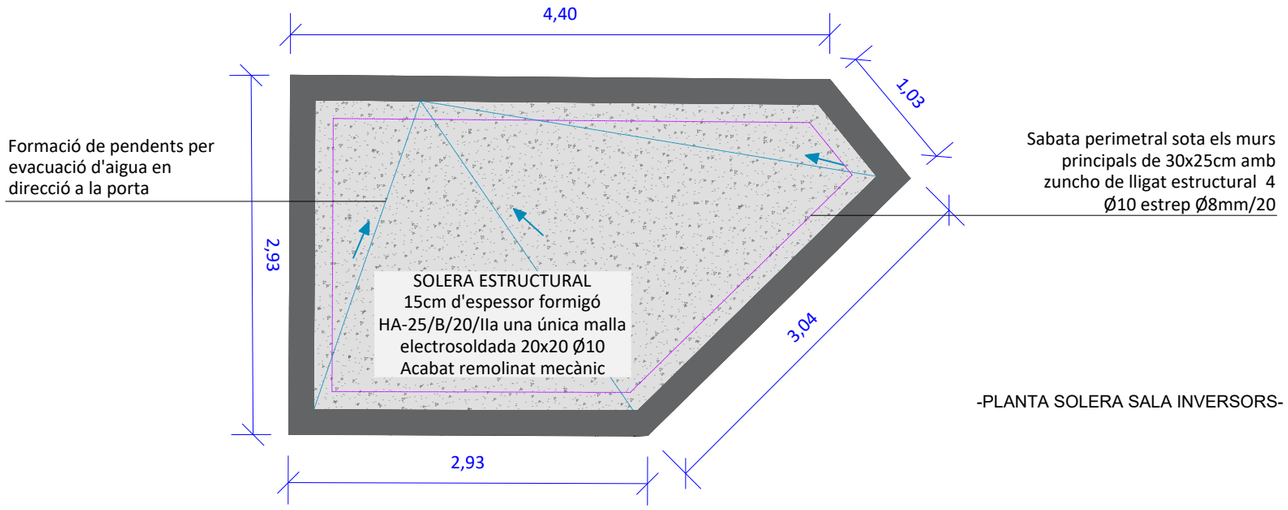
Nord

ALÇAT SALA INVERSORS

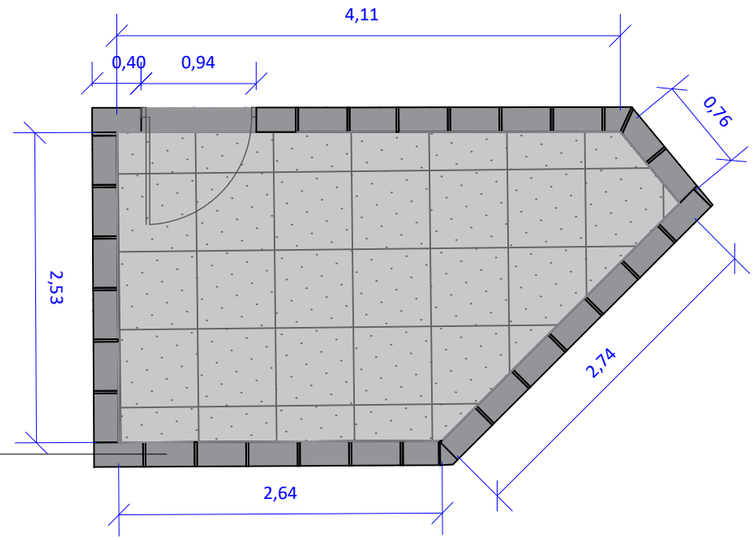
Data
Juny 2023

Escala
1/250

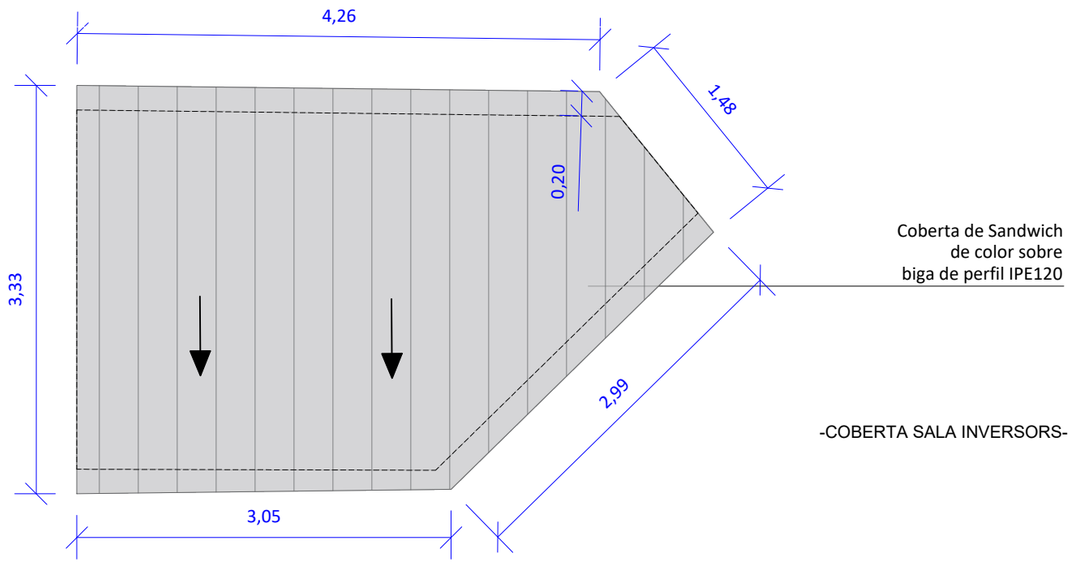
OC.04.



-PLANTA SOLERA SALA INVERSORS-



-PLANTA CONSTRUCTIVA SALA INVERSORS-



-COBERTA SALA INVERSORS-

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911

suno
enginyeria de
serveis energètics

C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)
info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349

Promoció del projecte:
CONSELL COMARCAL
DE L'ALT EMPORDÀ
Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

Emplaçament
Carretera N-260 de
Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà
(GIRONA)

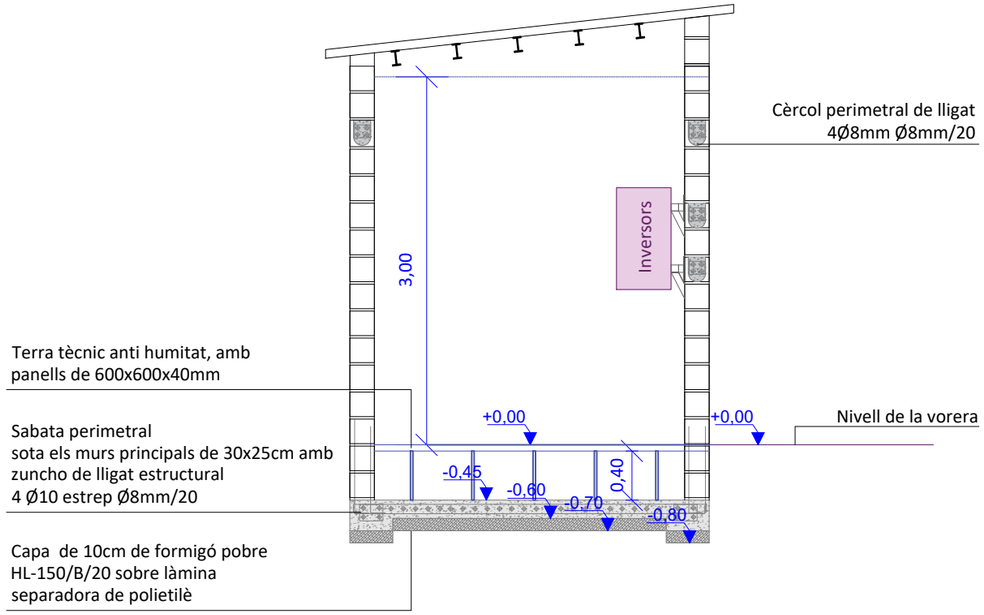
Nord

PLANTES SALA INVERSORS

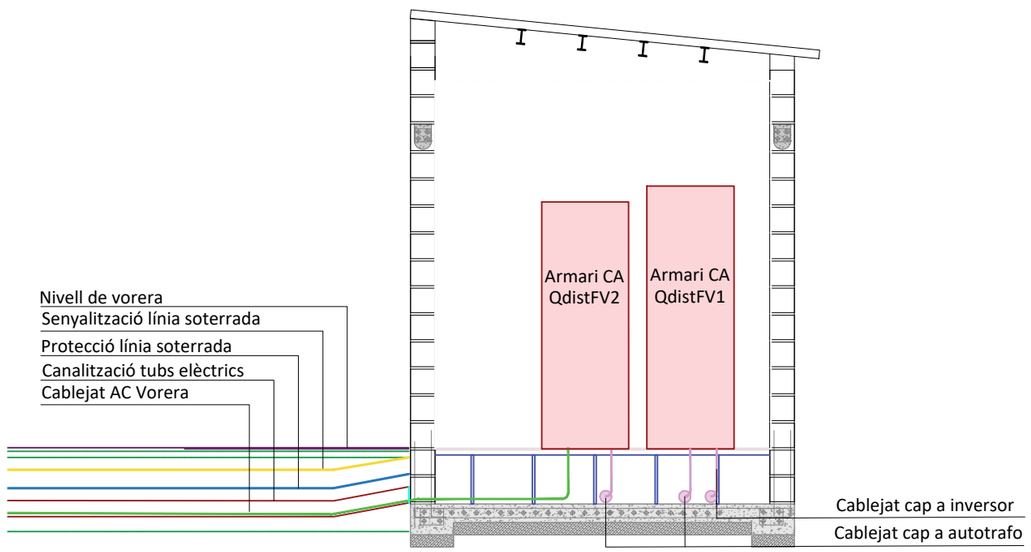
Escala 1/50

Data Juny 2023

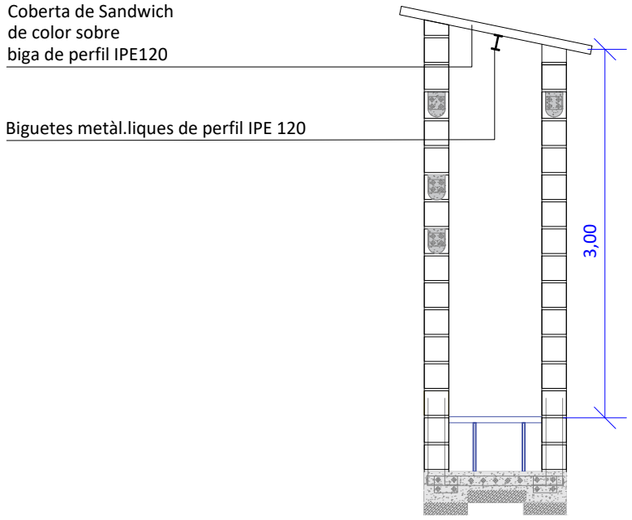
OC.05.



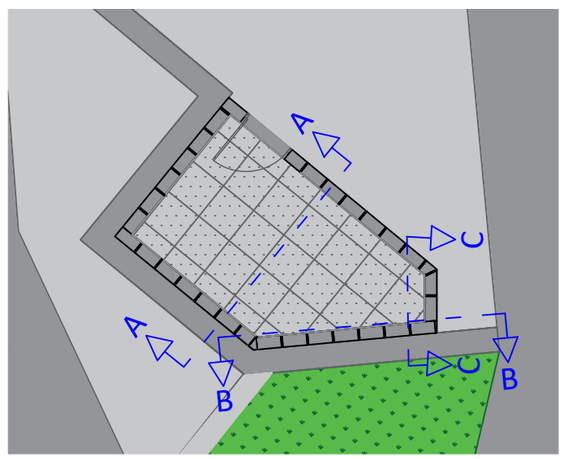
- SECCIÓ A-A -



- SECCIÓ B-B -



- SECCIÓ C-C -



RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911

suno
enginyeria de
serveis energètics

C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)

info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349

Promoció del projecte:
CONSELL COMARCAL
DE L'ALT EMPORDÀ

Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

Emplaçament
Carretera N-260 de
Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà
(GIRONA)

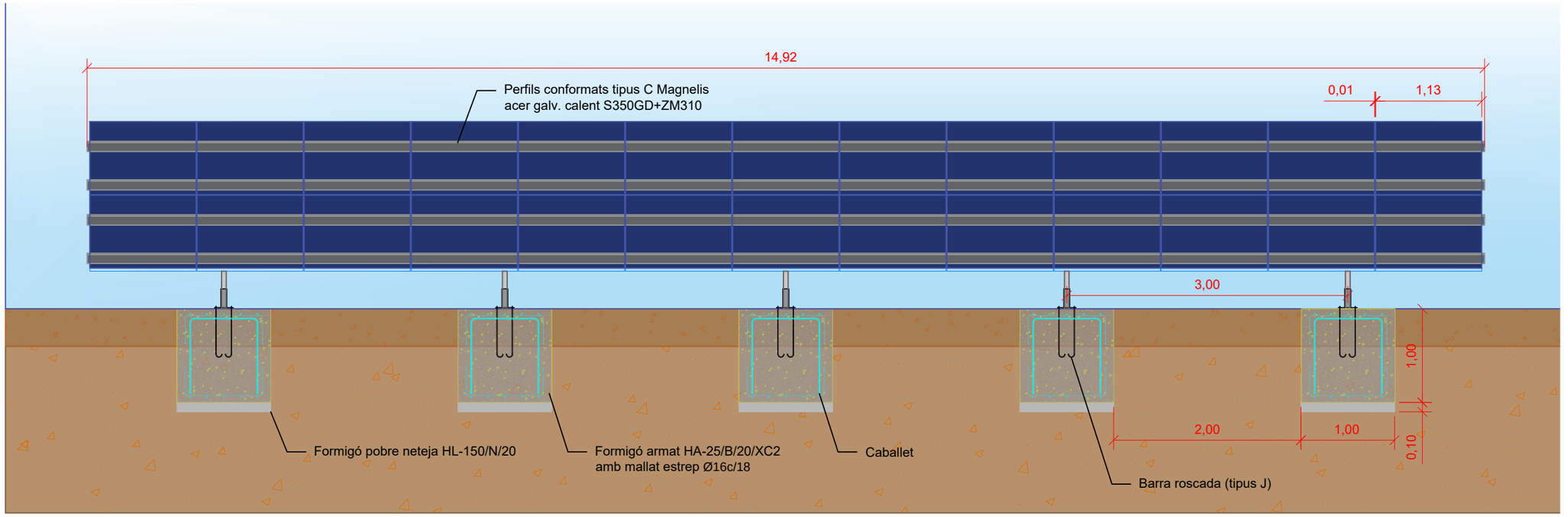
Nord

SECCIONS CONSTRUCTIVES SALA
INVERSORS

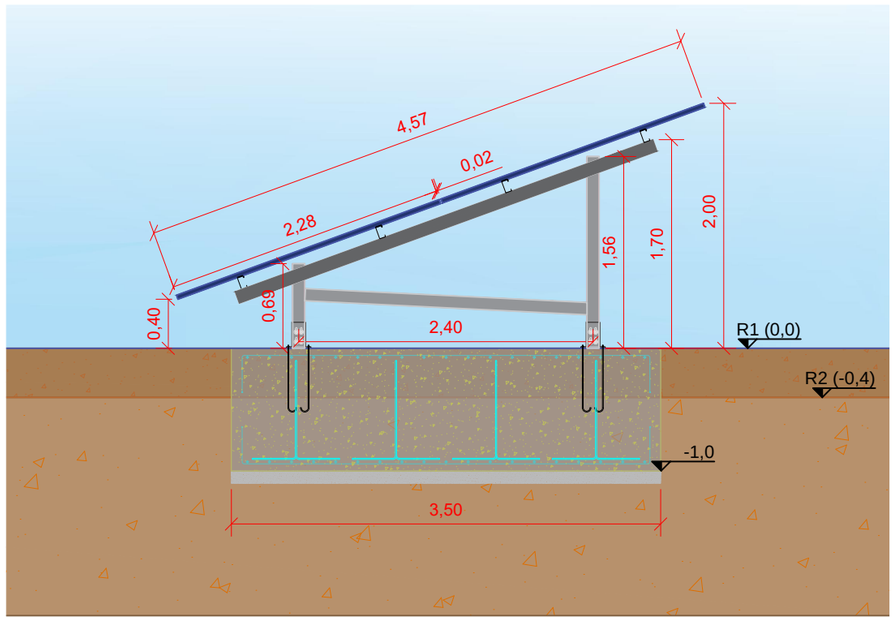
Escala
1/250

Data
Juny 2023

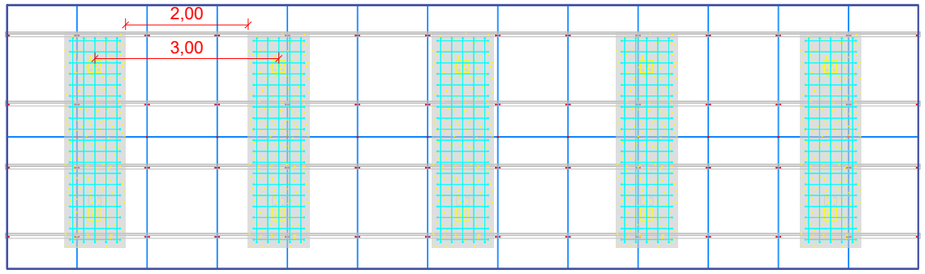
OC.06.



-SECCIÓ LONGITUDINAL FONTAMENTS ESTRUCTURA CAMP FOTOVOLTAIC-
Escala: 1/50



-SECCIÓ TRANSVERSAL FONTAMENTS ESTRUCTURA CAMP FOTOVOLTAIC-
Escala: 1/50



-PLANTA ESTRUCTURA CAMP FOTOVOLTAIC-
Escala: 1/100

Fixació placa fotovoltaica amb cargols Inox A2-70
Font: Solarstem

Unió perfil portant amb suport
cargols acer galv. qual. 8,8
Font: Solarstem

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911

suno
enginyeria de serveis energètics
C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)
info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349

Promoció del projecte:
CONSELL COMARCAL DE L'ALT EMPORDÀ
Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

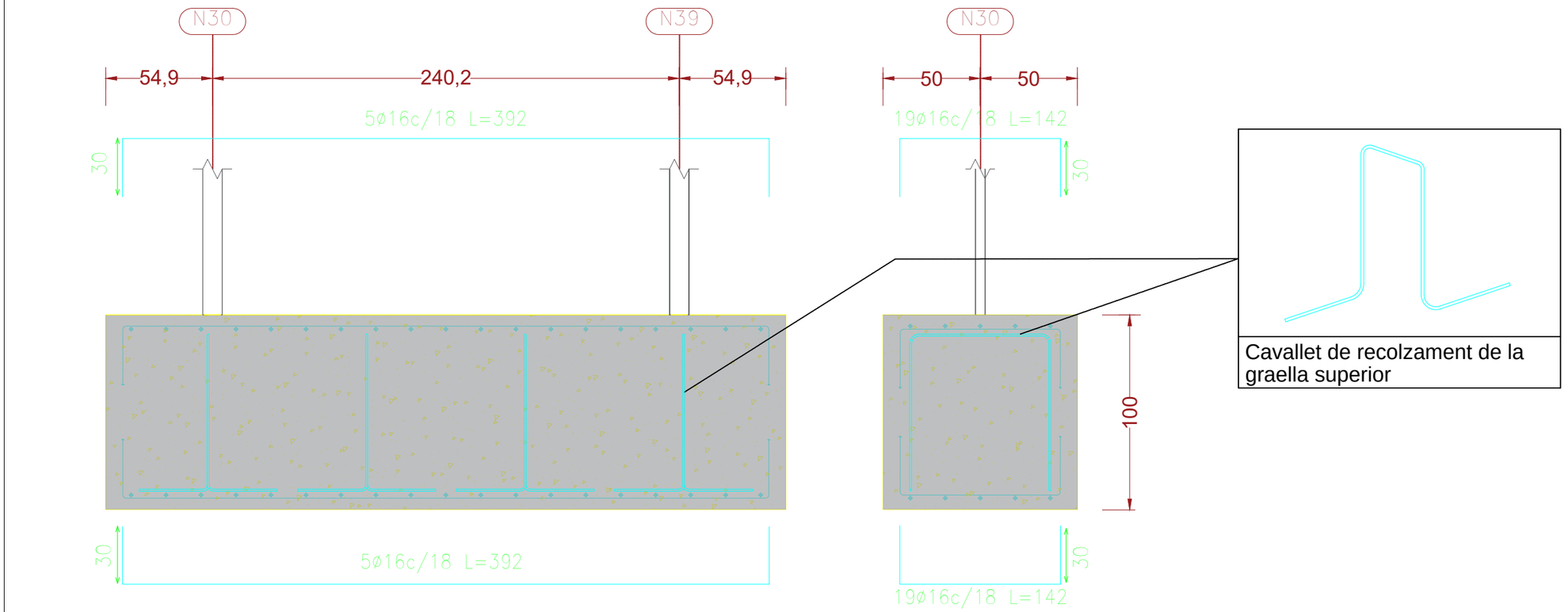
Emplaçament
Carretera N-260 de Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà (GIRONA)

ESTRUCTURA CAMP FOTOVOLTAIC

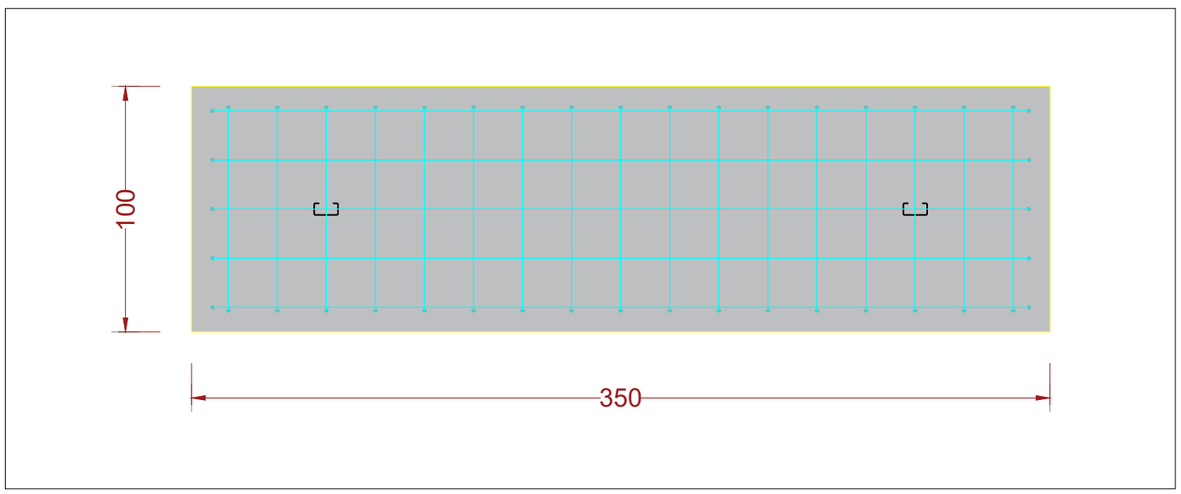
Escala

Data
Juny 2023

OC.07.



-SECCIÓ TRANSVERSAL FONAMENTS ESTRUCTURA CAMP FOTOVOLTAIC-



-PLANTA FONAMENT ESTRUCTURA CAMP FOTOVOLTAIC-

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911

suno
enginyeria de serveis energètics

C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)
info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349

Promoció del projecte:
CONSELL COMARCAL DE L'ALT EMPORDÀ
Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

Emplaçament
Carretera N-260 de Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà (GIRONA)

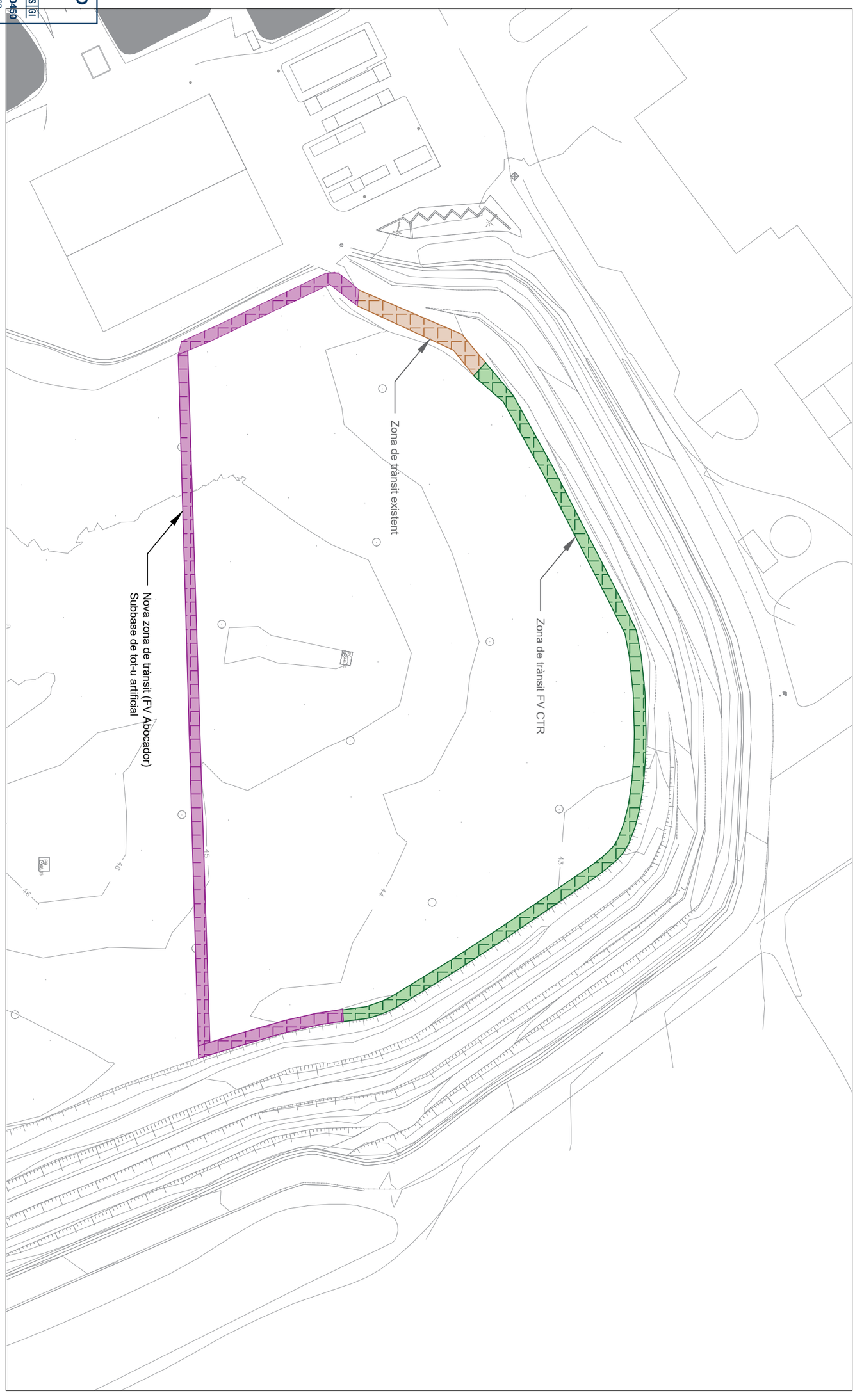
FONAMENTACIÓ ESTRUCTURA

Escala
1/20

Data
Juny 2023

OC.08.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023



PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

CAMINS AMB SUBBASE PER PAS DE VEHICLES

Data	Escala
Juny 2023	1/500

OC.09.

Nord

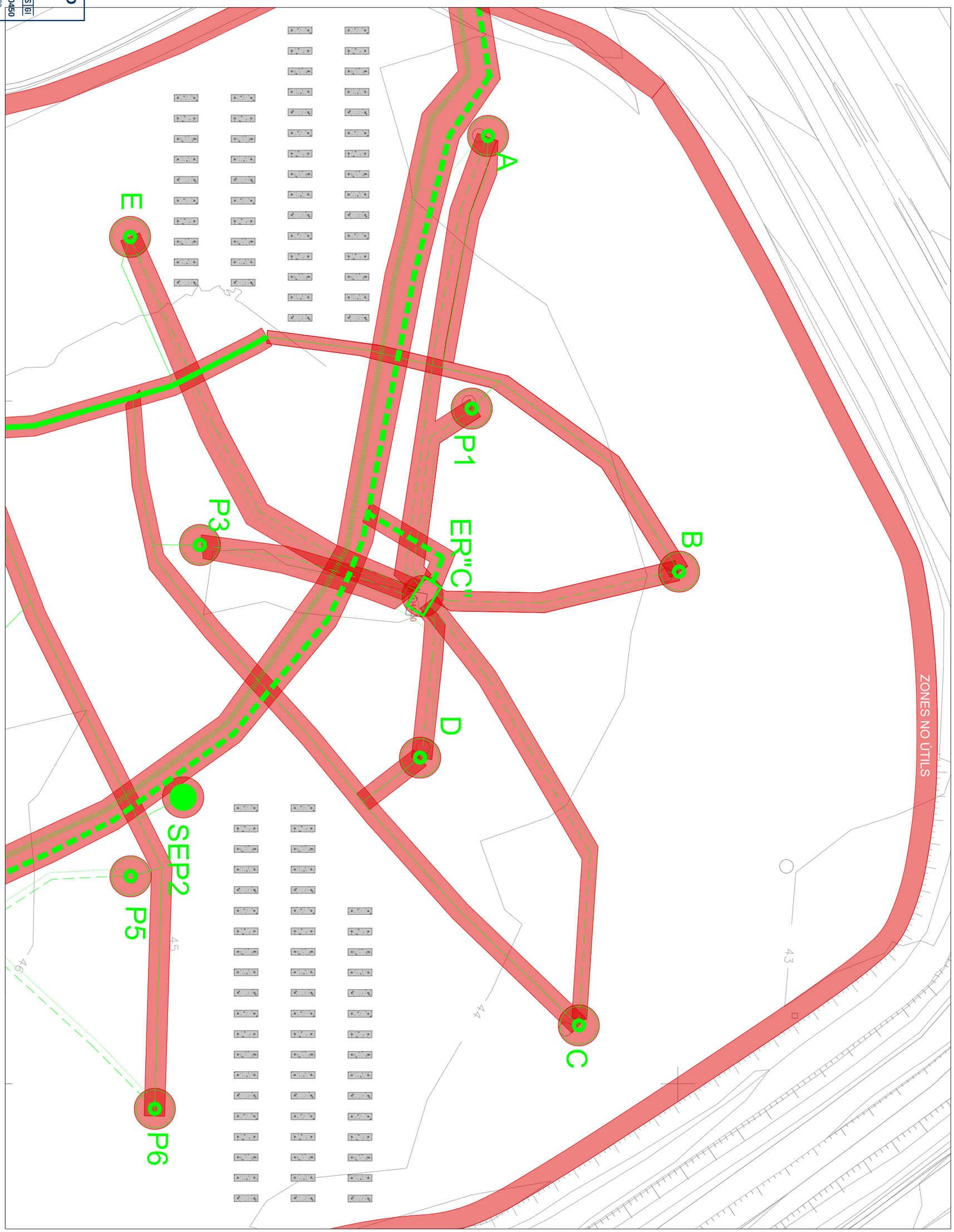
Emplaçament
Carretera N-260 de Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà (GIRONA)

Promoció del projecte:
CONSELL COMARCAL DE L'ALT EMPORDÀ
Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911
C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)
info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349

suno enginyeria de serveis energètics

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023



PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

ZONES ÚTILS I NO ÚTILS PER A LA FONAMENTACIÓ

OC.10.

Data: Juny 2023

Escala: 1/500

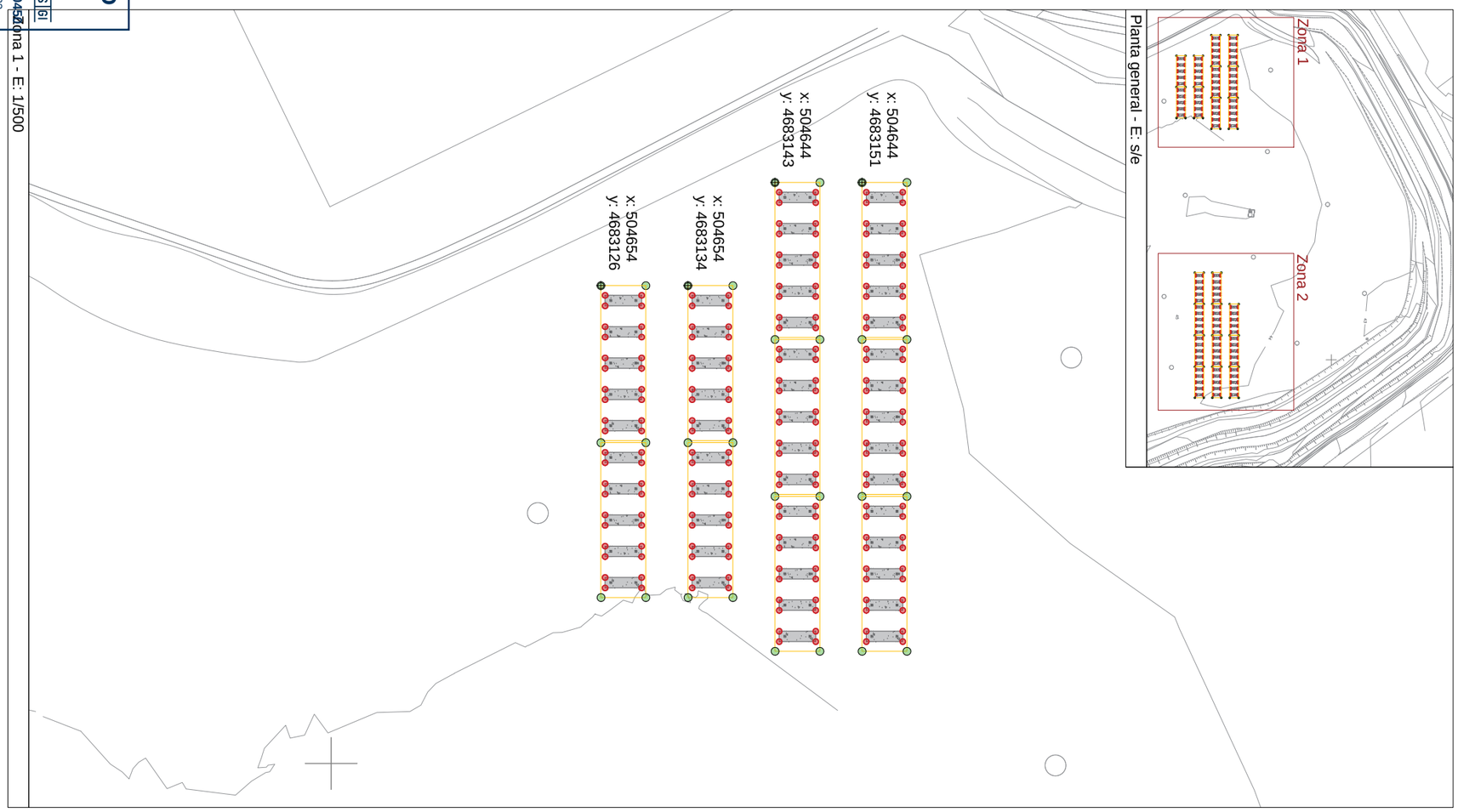
Nord

Emplaçament
Carretera N-260 de Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà (GIRONA)

Promoció del projecte:
CONSELL COMARCAL DE L'ALT EMPORDÀ
Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911

suno enginyeria de serveis energètics
C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)
info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349



RVD
ENGINYERS GI
RVD230004ZT
14/09/2023

PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

REPLANTEIG TOPOGRÀFIC GENERAL

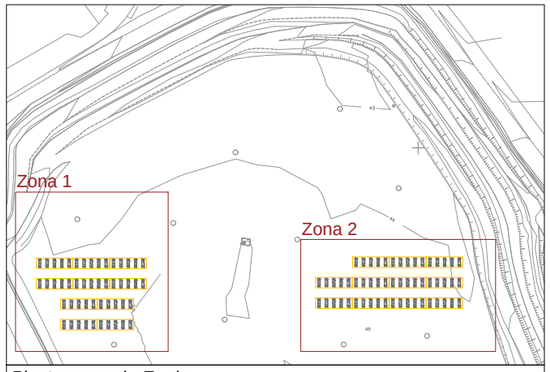
OC.11.	Data Juny 2023	Escala 1/500

Nord

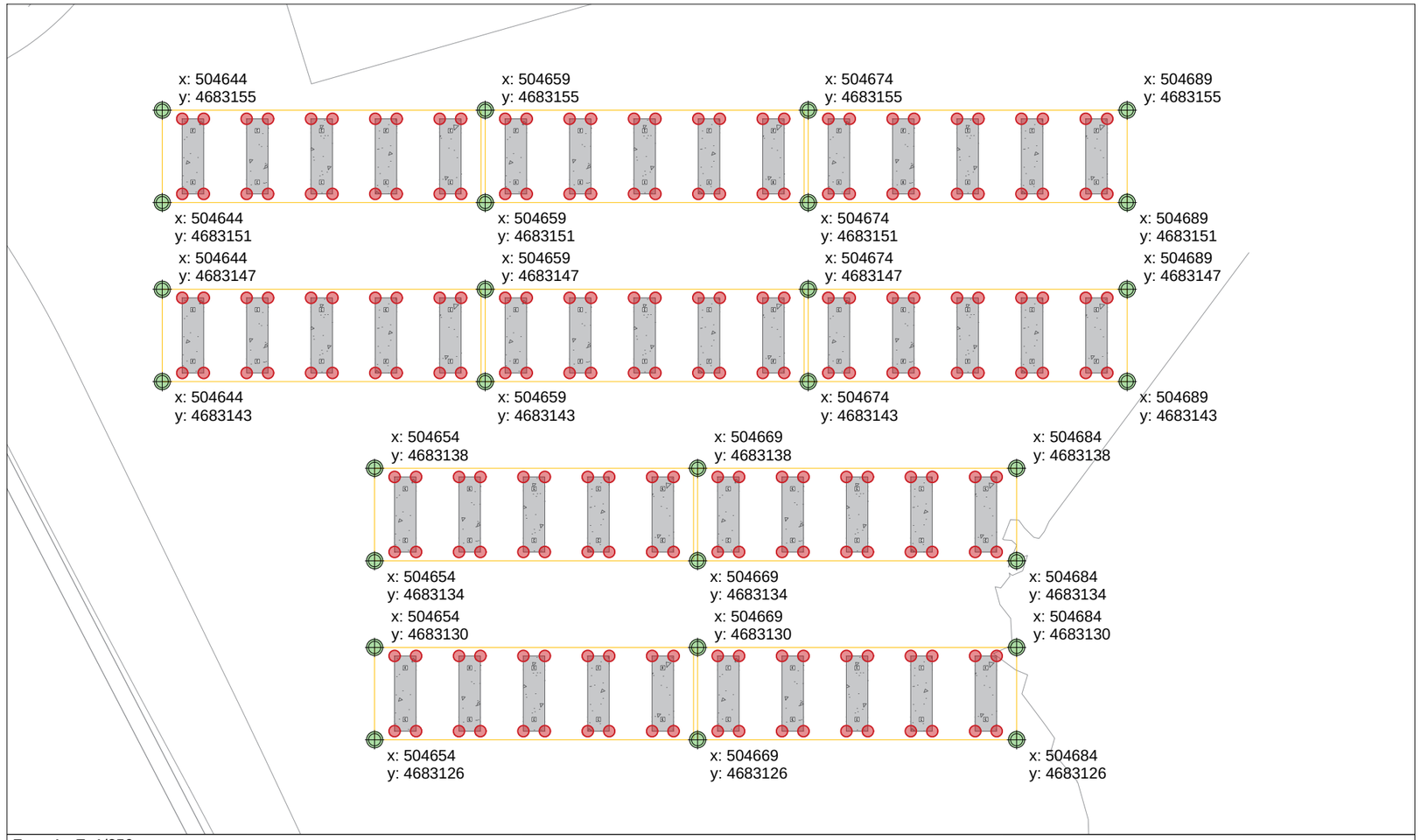
Emplaçament
Carretera N-260 de Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà (GIRONA)

Promoció del projecte:
CONSELL COMARCAL DE L'ALT EMPORDÀ
Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

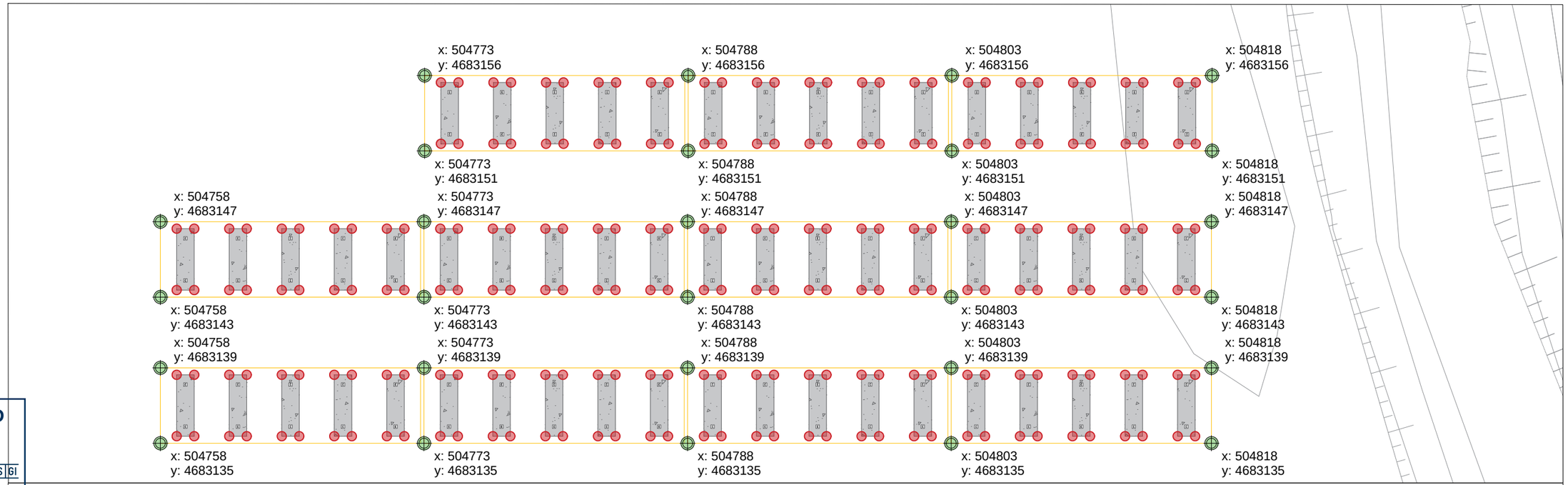
Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911
C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)
info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349



Planta general - E: s/e



Zona 1 - E: 1/250



Zona 2 - E: 1/250

RVD
ENGINYERS GI
RVD230004537
14/09/2023

Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911

suno
enginyeria de serveis energètics
C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)
info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349

Promoció del projecte:
CONSELL COMARCAL DE L'ALT EMPORDÀ
Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

Emplaçament
Carretera N-260 de Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà (GIRONA)

Nord

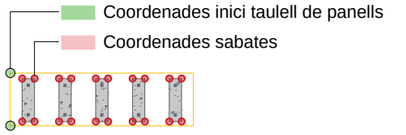
REPLANTEIG TOPOGRÀFIC ZONES

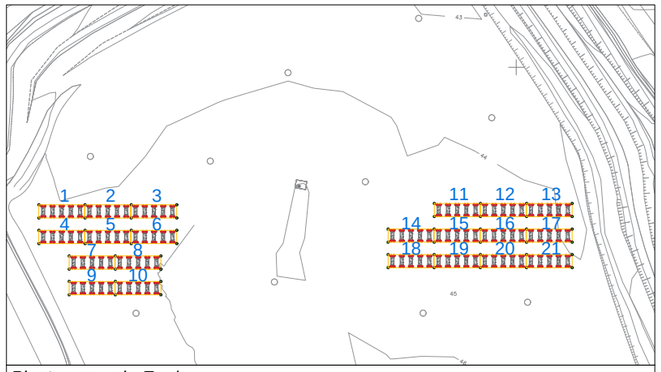
Escala 1/250

Data Juny 2023

OC.12.

Llegenda coordenades





Planta general - E: s/e

1	
X	Y
504644	4683151
504644	4683155
504645	4683155
504645	4683151
504646	4683151
504646	4683155
504648	4683155
504648	4683151
504649	4683151
504649	4683155
504651	4683151
504651	4683155
504652	4683151
504652	4683155
504654	4683151
504654	4683155
504655	4683151
504655	4683155
504657	4683151
504657	4683155
504658	4683151
504658	4683155

2	
X	Y
504659	4683151
504659	4683155
504660	4683155
504660	4683151
504661	4683155
504661	4683151
504663	4683151
504663	4683155
504664	4683151
504664	4683155
504666	4683151
504666	4683155
504667	4683151
504667	4683155
504669	4683151
504669	4683155
504670	4683151
504670	4683155
504672	4683151
504672	4683155
504673	4683151
504673	4683155

3	
X	Y
504674	4683151
504674	4683155
504675	4683155
504675	4683151
504676	4683155
504676	4683151
504678	4683151
504678	4683155
504679	4683151
504679	4683155
504681	4683151
504681	4683155
504682	4683151
504682	4683155
504684	4683151
504684	4683155
504685	4683151
504685	4683155
504687	4683151
504687	4683155
504688	4683151
504688	4683155

4	
X	Y
504644	4683147
504644	4683143
504645	4683146
504645	4683143
504646	4683146
504646	4683143
504648	4683143
504648	4683146
504649	4683143
504649	4683146
504651	4683143
504651	4683146
504652	4683143
504652	4683146
504654	4683143
504654	4683146
504655	4683143
504655	4683146
504657	4683143
504657	4683146
504658	4683143
504658	4683146

5	
X	Y
504659	4683147
504659	4683143
504660	4683146
504660	4683143
504661	4683146
504661	4683143
504663	4683143
504663	4683146
504664	4683143
504664	4683146
504666	4683143
504666	4683146
504667	4683143
504667	4683146
504669	4683143
504669	4683146
504670	4683143
504670	4683146
504672	4683143
504672	4683146
504673	4683143
504673	4683146

6	
X	Y
504674	4683147
504674	4683143
504675	4683146
504675	4683143
504676	4683146
504676	4683143
504678	4683143
504678	4683146
504679	4683143
504679	4683146
504681	4683143
504681	4683146
504682	4683143
504682	4683146
504684	4683143
504684	4683146
504685	4683143
504685	4683146
504687	4683143
504687	4683146
504688	4683143
504688	4683146

7	
X	Y
504654	4683138
504654	4683134
504655	4683138
504655	4683135
504656	4683138
504656	4683135
504658	4683135
504658	4683138
504659	4683135
504659	4683138
504661	4683135
504661	4683138
504662	4683135
504662	4683138
504664	4683135
504664	4683138
504665	4683135
504665	4683138
504667	4683135
504667	4683138
504668	4683135
504668	4683138

8	
X	Y
504669	4683138
504669	4683134
504670	4683138
504670	4683135
504671	4683138
504671	4683135
504673	4683135
504673	4683138
504674	4683135
504674	4683138
504676	4683135
504676	4683138
504677	4683135
504677	4683138
504679	4683135
504679	4683138
504680	4683135
504680	4683138
504682	4683135
504682	4683138
504683	4683135
504683	4683138

9	
X	Y
504654	4683130
504654	4683126
504655	4683130
504655	4683126
504656	4683130
504656	4683126
504658	4683126
504658	4683130
504659	4683126
504659	4683130
504661	4683126
504661	4683130
504662	4683126
504662	4683130
504664	4683126
504664	4683130
504665	4683126
504665	4683130
504667	4683126
504667	4683130
504668	4683126
504668	4683130

10	
X	Y
504669	4683130
504669	4683126
504670	4683130
504670	4683126
504671	4683130
504671	4683126
504673	4683126
504673	4683130
504674	4683126
504674	4683130
504676	4683126
504676	4683130
504677	4683126
504677	4683130
504679	4683126
504679	4683130
504680	4683126
504680	4683130
504682	4683126
504682	4683130
504683	4683126
504683	4683130

11	
X	Y
504773	4683156
504773	4683151
504774	4683155
504774	4683152
504775	4683155
504775	4683152
504777	4683152
504777	4683155
504778	4683152
504778	4683155
504780	4683152
504780	4683155
504781	4683152
504781	4683155
504783	4683152
504783	4683155
504784	4683152
504784	4683155
504786	4683152
504786	4683155
504787	4683152
504787	4683155

12	
X	Y
504788	4683151
504788	4683156
504789	4683155
504789	4683152
504790	4683155
504790	4683152
504792	4683152
504792	4683155
504793	4683152
504793	4683155
504795	4683152
504795	4683155
504796	4683152
504796	4683155
504798	4683152
504798	4683155
504799	4683152
504799	4683155
504801	4683152
504801	4683155
504802	4683152
504802	4683155

13	
X	Y
504803	4683156
504803	4683151
504804	4683155
504804	4683152
504805	4683155
504805	4683152
504807	4683152
504807	4683155
504808	4683152
504808	4683155
504810	4683152
504810	4683155
504811	4683152
504811	4683155
504813	4683152
504813	4683155
504814	4683152
504814	4683155
504816	4683152
504816	4683155
504817	4683152
504817	4683155

14	
X	Y
504758	4683143
504758	4683147
504759	4683147
504759	4683143
504760	4683147
504760	4683143
504762	4683143
504762	4683147
504763	4683143
504763	4683147
504765	4683143
504765	4683147
504766	4683143
504766	4683147
504768	4683143
504768	4683147
504769	4683143
504769	4683147
504771	4683143
504771	4683147
504772	4683143
504772	4683147

15	
X	Y
504773	4683147
504773	4683143
504774	4683147
504774	4683143
504775	4683147
504775	4683143
504777	4683143
504777	4683147
504778	4683143
504778	4683147
504780	4683143
504780	4683147
504781	4683143
504781	4683147
504783	4683143
504783	4683147
504784	4683143
504784	4683147
504786	4683143
504786	4683147
504787	4683143
504787	4683147

16	
X	Y
504788	4683147
504788	4683143
504789	4683147
504789	4683143
504790	4683147
504790	4683143
504792	4683143
504792	4683147
504793	4683143
504793	4683147
504795	4683143
504795	4683147
504796	4683143
504796	4683147
504798	4683143
504798	4683147
504799	4683143
504799	4683147
504801	4683143
504801	4683147
504802	4683143
504802	4683147

17	
X	Y
504803	4683147
504803	4683143
504804	4683147
504804	4683143
504805	4683147
504805	4683143
504807	4683143
504807	4683147
504808	4683143
504808	4683147
504810	4683143
504810	4683147
504811	4683143
504811	4683147
504813	4683143
504813	4683147
504814	4683143
504814	4683147
504816	4683143
504816	4683147
504817	4683143
504817	4683147

18	
X	Y
504758	4683135
504758	4683139
504759	4683139
504759	4683135
504760	4683139
504760	4683135
504762	4683135
504762	4683139
504763	4683135
504763	4683139
504765	4683135
504765	4683139
504766	4683135
504766	4683139
504768	4683135
504768	4683139
504769	4683135
504769	4683139
504771	4683135
504771	4683139
504772	4683135
504772	4683139

19	
X	Y
504773	4683139
504773	4683135
504774	4683139
504774	4683135
504775	4683139
504775	4683135
504777	4683135
504777	4683139
504778	4683135
504778	4683139
504780	4683135
504780	4683139
504781	4683135
504781	4683139
504783	4683135
504783	4683139
504784	4683135
504784	4683139
504786	4683135
504786	4683139
504787	4683135
504787	4683139

20	
X	Y
504788	4683139
504788	4683135
504789	4683139
504789	4683135
504790	4683139
504790	4683135
504792	4683135
504792	4683139
504793	4683135
504793	4683139
504795	4683135
504795	4683139
504796	4683135
504796	4683139
504798	4683135
504798	4683139
504799	4683135
504799	4683139
504801	4683135
504801	4683139
504802	4683135
504802	4683139

21	
X	Y
504803	4683139
504803	4683135
504804	4683139
504804	4683135
504805	4683139
504805	4683135
504807	4683135
504807	4683139
504808	4683135
504808	4683139
504810	4683135
504810	4683139
504811	4683135
504811	4683139
504813	4683135
504813	4683139
504814	4683135
504814	4683139
504816	4683135
504816	4683139
504817	4683135
504817	4683139

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911

suno
enginyeria de serveis energètics
C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)
info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349

Promoció del projecte:
CONSELL COMARCAL DE L'ALT EMPORDÀ
Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

Emplaçament
Carretera N-260 de Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà (GIRONA)

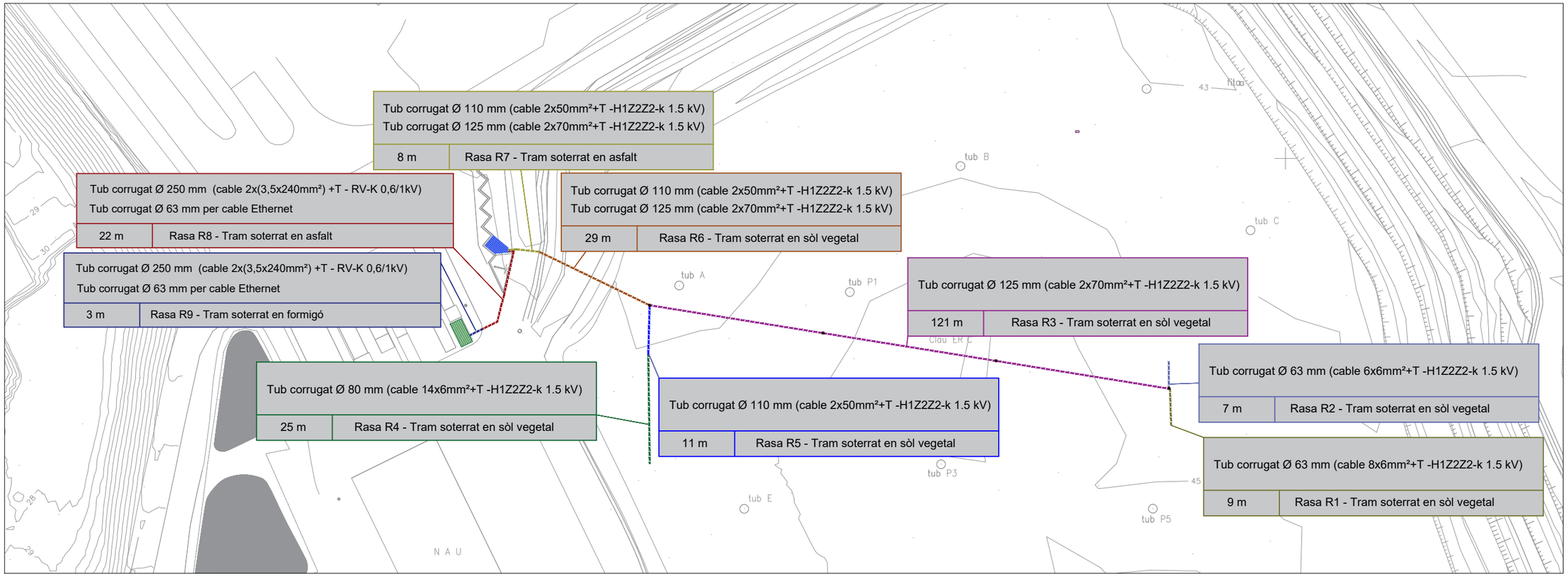
Nord

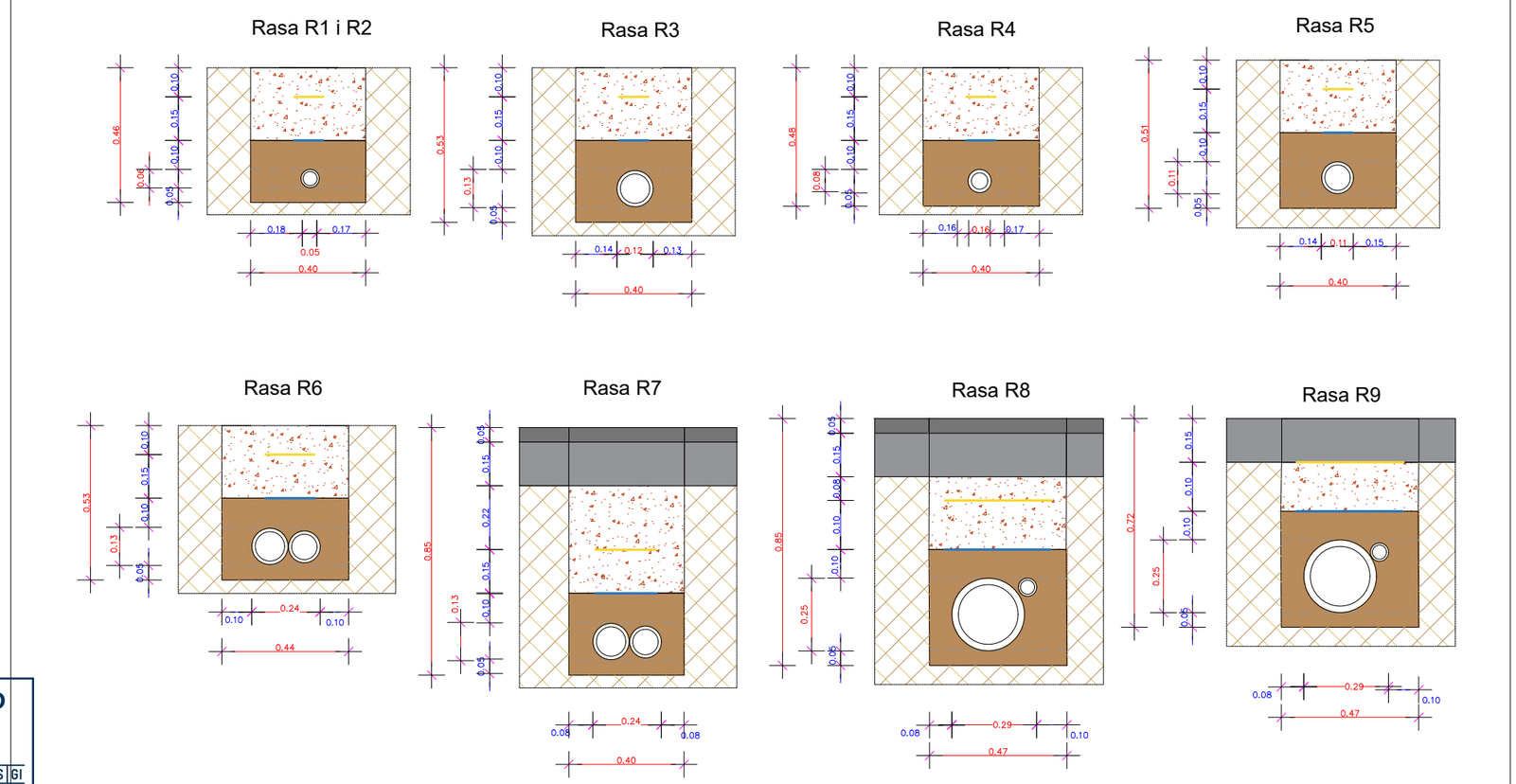
TAULES COORDENADES REPLANTEIG

Escala s/e

Data Juny 2023

OC.13.





Llegenda

- Sorra fina aportació
- Rebliment terra extreta
- Formigó
- Aglomerat asfàltic
- Senyalització
- Protecció

Rases. Escala:1/20

RVD
ENGINYERS GI
RVD230004R
14/09/2023

Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911

suno
enginyeria de serveis energètics
C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)
info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349

Promotor del projecte:
CONSELL COMARCAL DE L'ALT EMPORDÀ
Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

Emplaçament
Carretera N-260 de Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà (GIRONA)

Nord

CANALITZACIONS SOTERRADES I ARQUETES

Escala 1/500

Data Juny 2023

X.01.

Sala de NOVA CONSTRUCCIÓ per inversors i proteccions

Excavació en terreny sobre capes impermeabilització abocador clausurat

Sala EXISTENT del QGBT de l'abocador

SEP3

ARQUETA DE REGISTRE (0,45x0,45m)

ARQUETA DE REGISTRE (0,45x0,45m)

ARQUETA DE REGISTRE (0,45x0,45m)

ARQUETA DE REGISTRE (0,45x0,45m)

tub A

tub P1

tub B

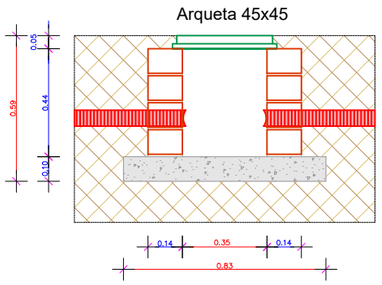
tub D

tub P3

tub E

Clau ER"C"

Arqueta 45x45



Detall arqueta. Escala:1/25

Traçat soterrat MT

Capes impermeabilització abocador clausurat

Gas soterrat abocador clausurat

Punts de confluència amb instal·lacions existents soterrades fins a 1m

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911

suno
enginyeria de serveis energètics
C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)
info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349

Promoció del projecte:
CONSELL COMARCAL DE L'ALT EMPORDÀ
Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

Emplaçament
Carretera N-260 de Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà (GIRONA)

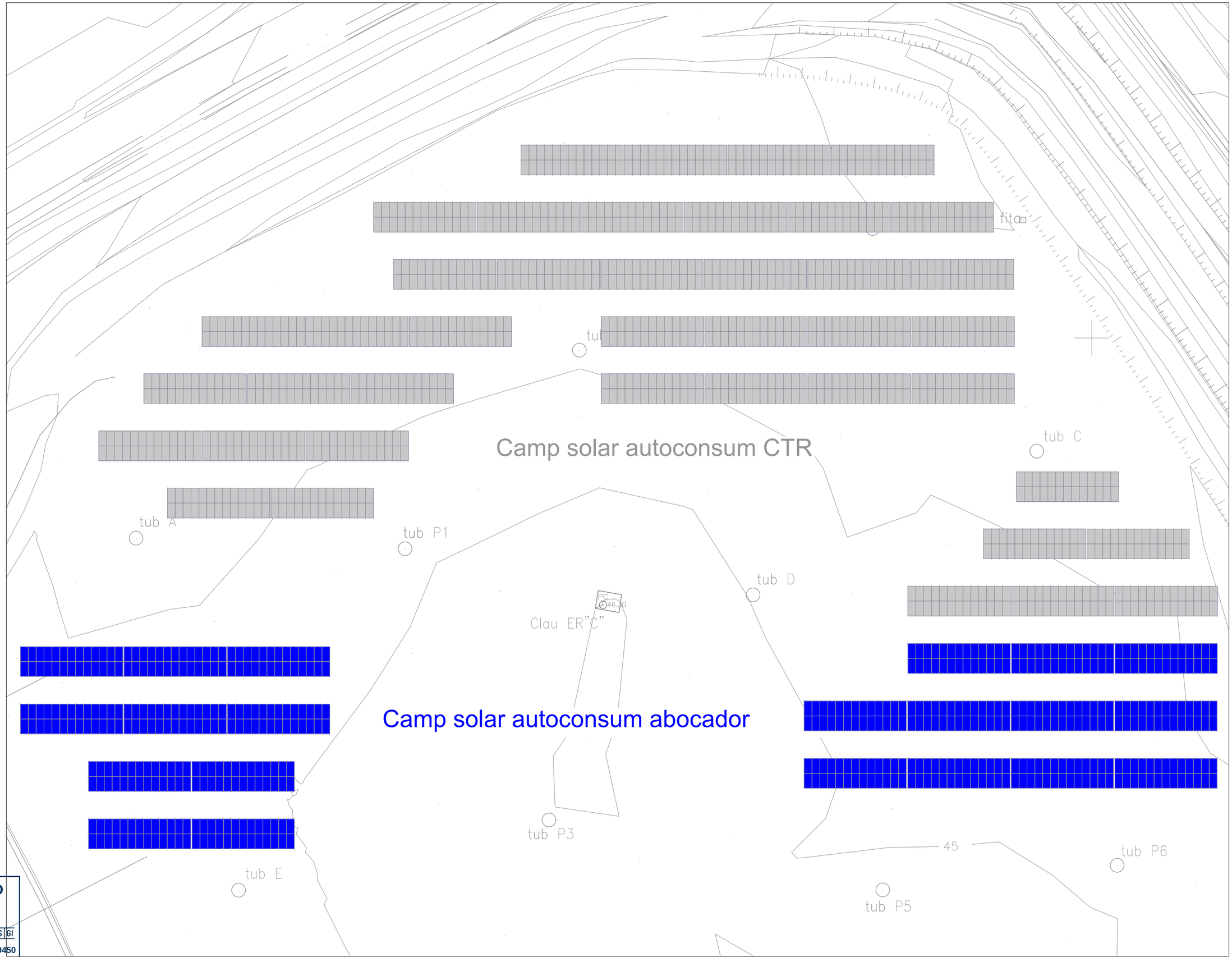
Nord

ENCREUAMENTS RASES I INSTAL·LACIONS EXISTENTS

Escala 1/500

Data Juny 2023

X.02.



RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

suno
enginyeria de serveis energètics

Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911

C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)

info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349

Promoció del projecte:
CONSELL COMARCAL DE L'ALT EMPORDÀ

Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

Emplaçament
Carretera N-260 de Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà (GIRONA)

Nord

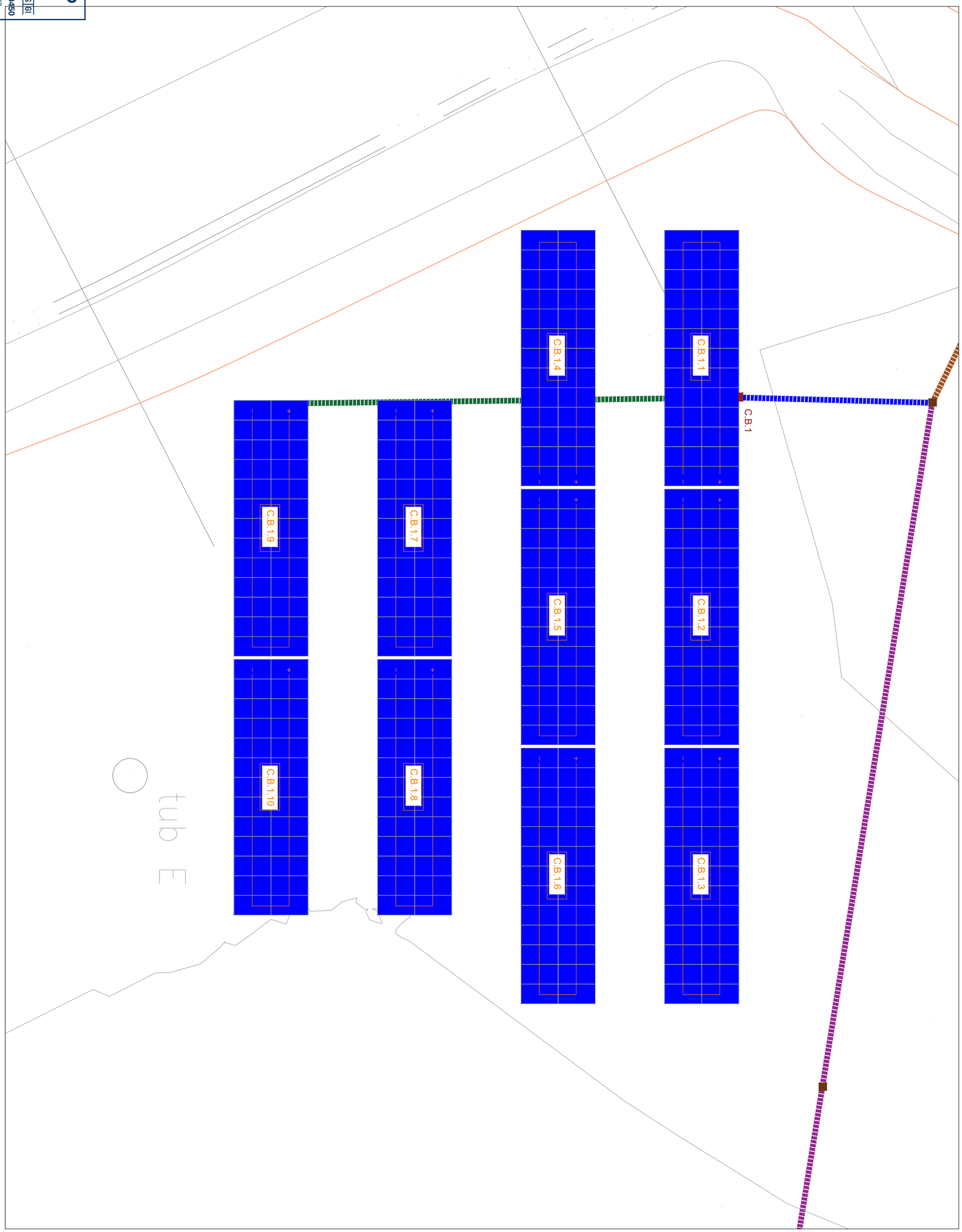
CAMP SOLAR

Data
Juny 2023

Escala
1/500

I.01.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023



PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

CONNEXIONAT STRINGS CB1

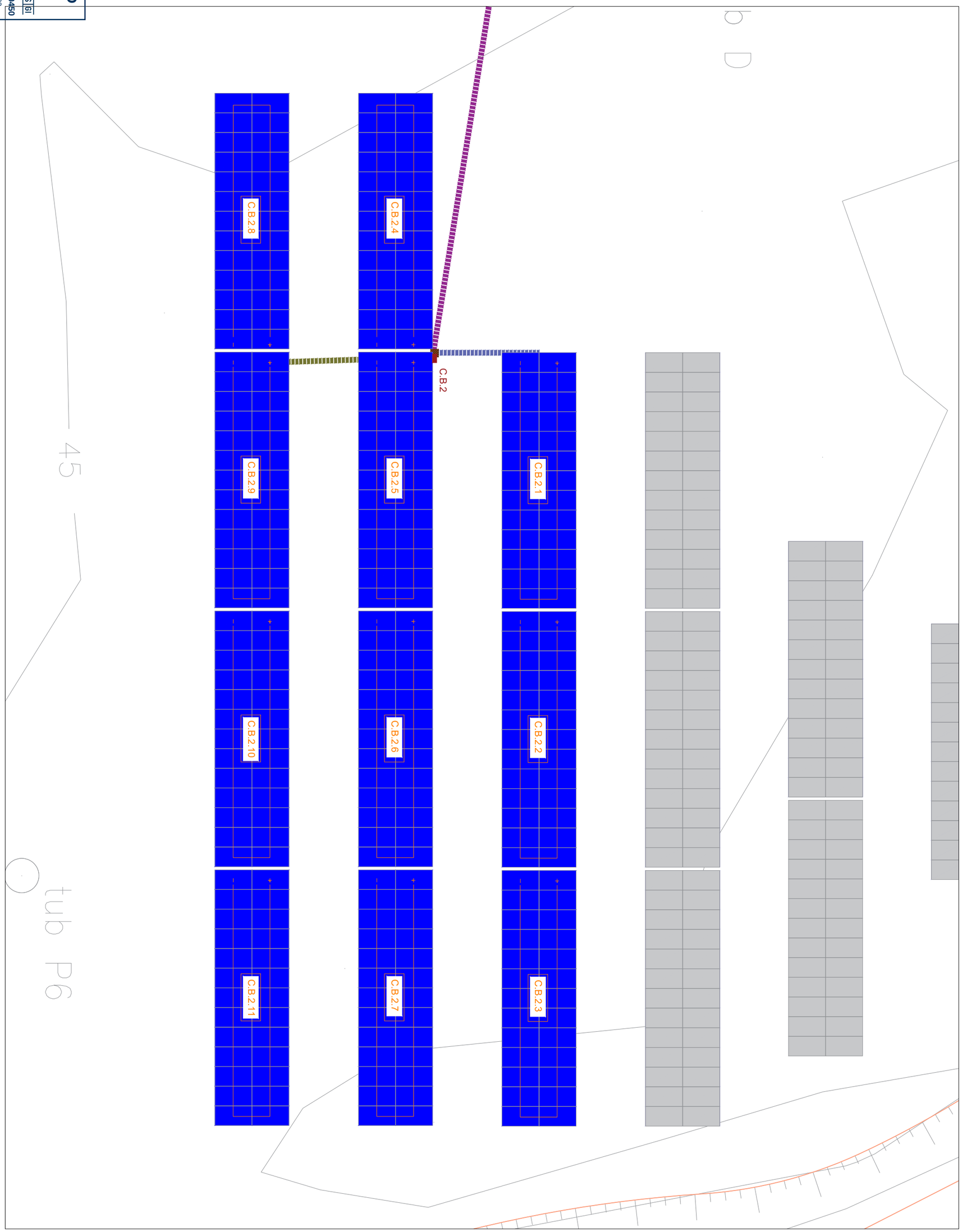
I.02.	Data: Juny 2023	Escala: 1/200	Nord

Emplaçament
Carretera N-260 de Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà (GIRONA)

Promoció del projecte:
CONSELL COMARCAL DE L'ALT EMPORDÀ
Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911
C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)
info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349
suno enginyeria de serveis energètics

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023



PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

CONNEXIONAT STRINGS CB2

I.03.	Data: Juny 2023	Escala: 1/200

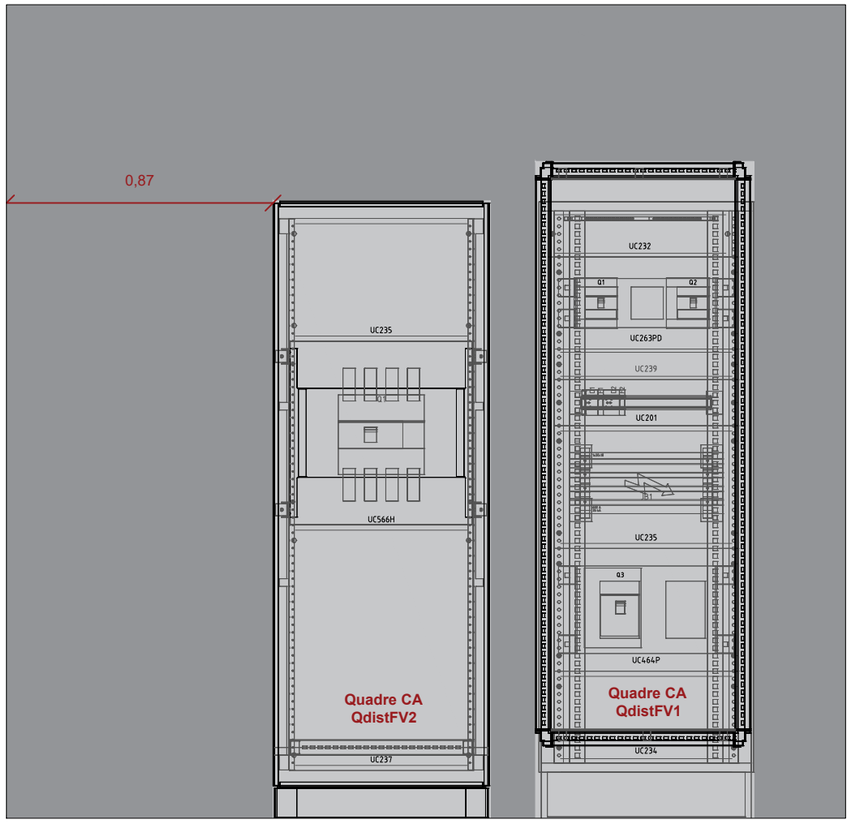
Nord

Emplaçament:
Carretera N-260 de Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà (GIRONA)

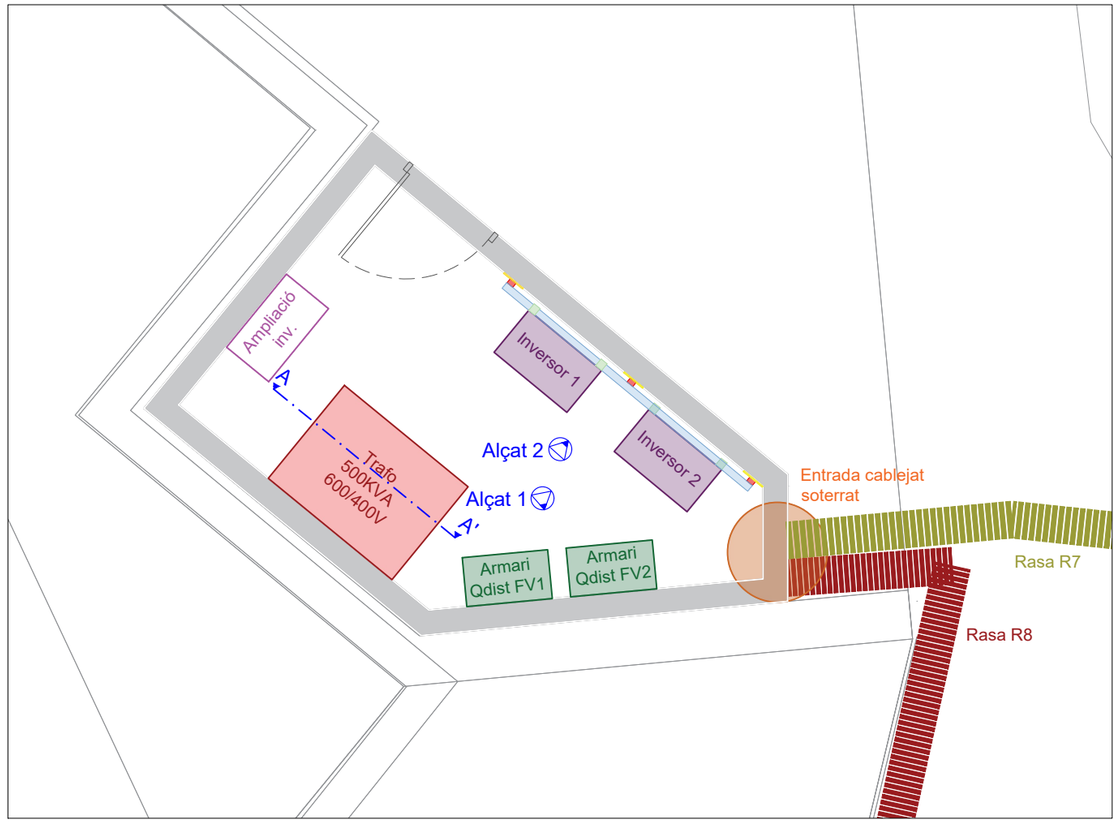
Promoció del projecte:
CONSELL COMARCAL DE L'ALT EMPORDÀ
Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911

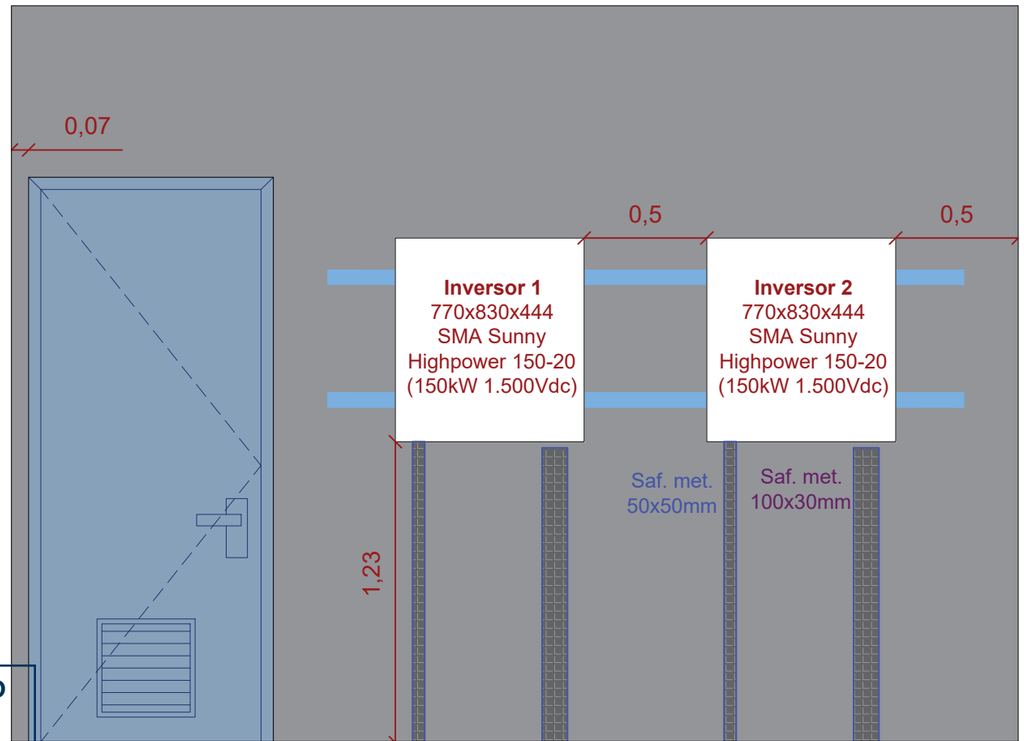
suno enginyeria de serveis energètics
C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)
info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349



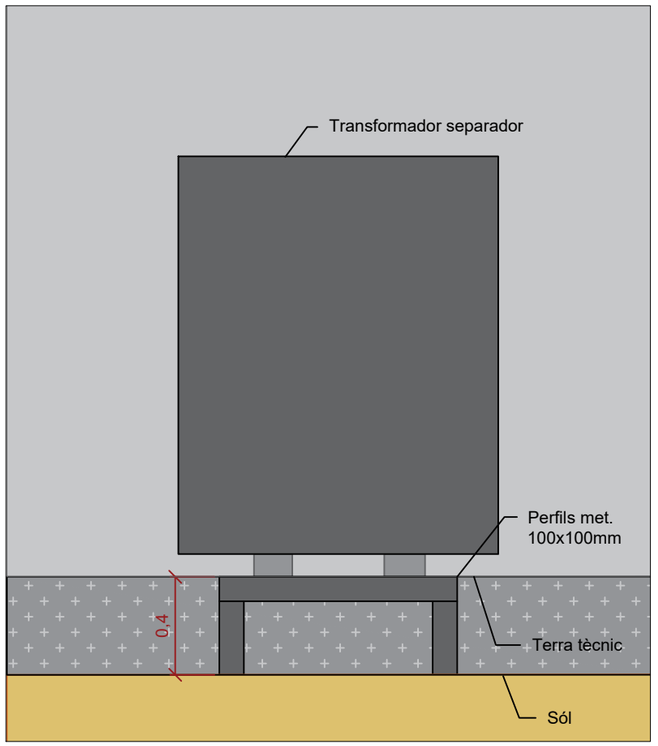
Alçat 1. Quadres CA, "QdistFV1" i "QdistFV2" respectivament.
Escala: 1/20



Planta de la sala tècnica.
Escala: 1/50



Alçat 2. Emplaçament dels inversors.
Escala: 1/20



Secció A-A'. Emplaçament autotransformador amb perfils sota terra tècnic.
Escala: 1/20

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Promoció del projecte:
CONSELL COMARCAL DE L'ALT EMPORDÀ
Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911

suno
enginyeria de serveis energètics
C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)
info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349

PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

Emplaçament
Carretera N-260 de Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà (GIRONA)

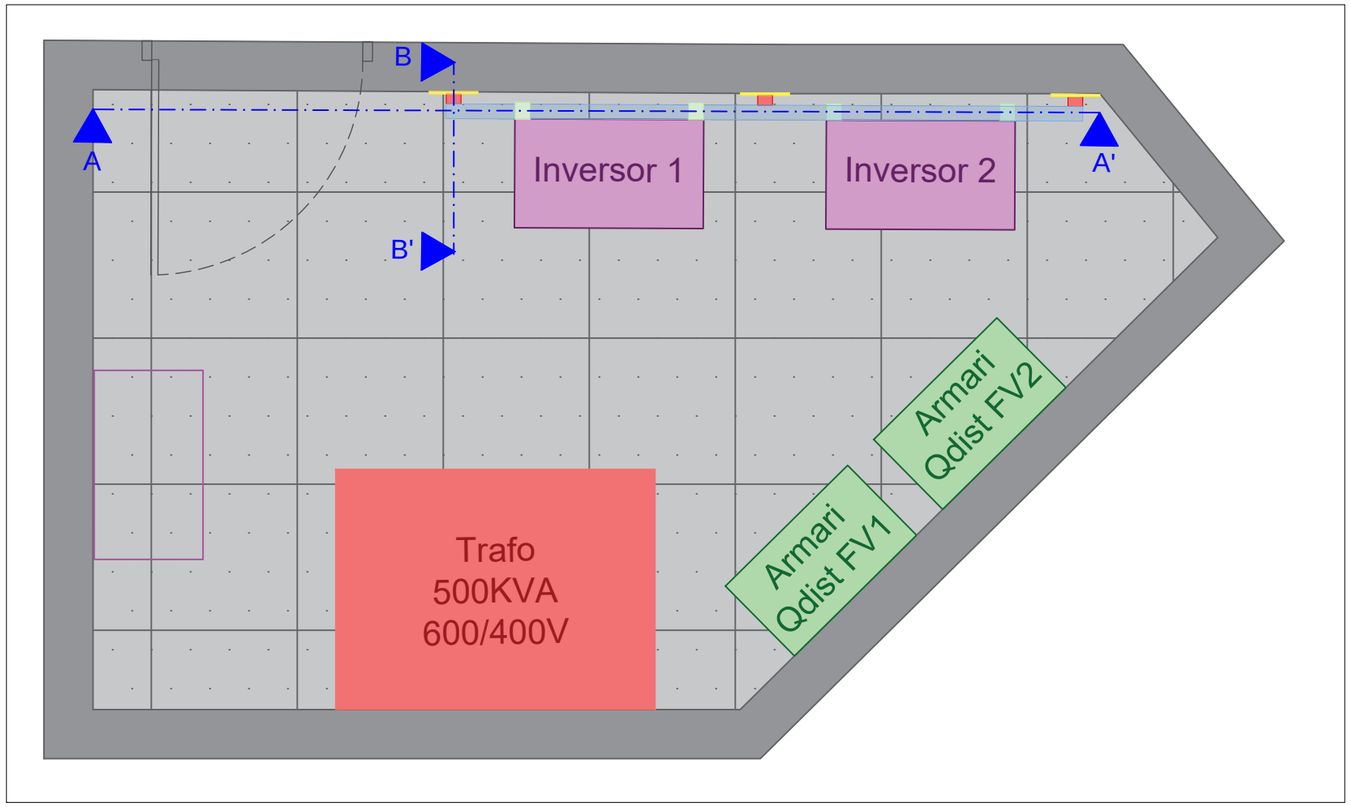
Nord

DISTRIBUCIÓ SALA D'INVERSORS

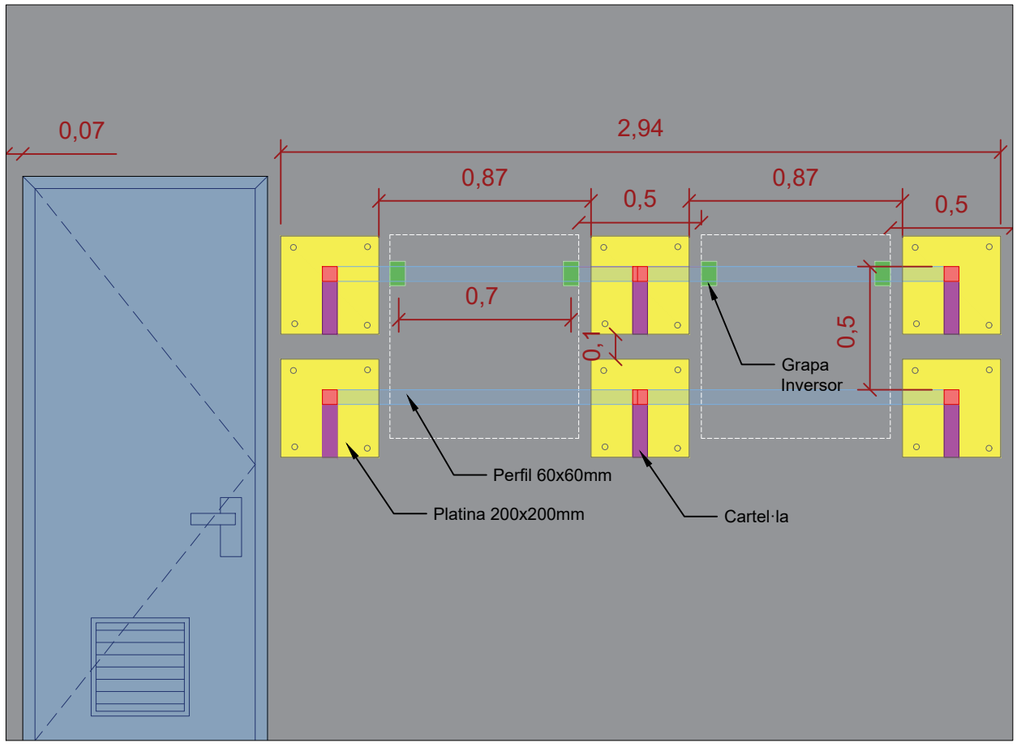
Escala

Data
Juny 2023

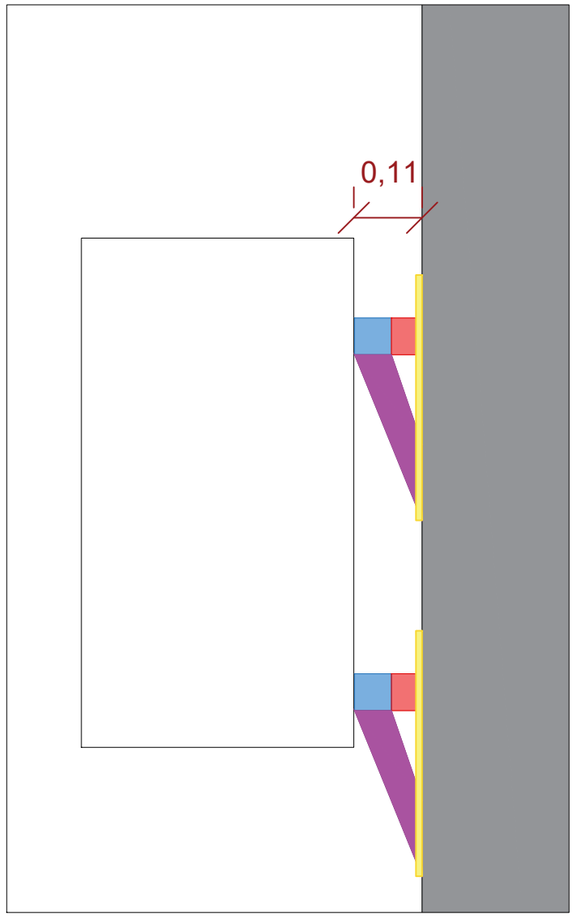
I.04.



Planta de la sala tècnica.
Escala: 1/50



Secció A-A'. Ancoratge dels inversors a paret mitjançant perfils i platines.
Escala: 1/20



Secció B-B'. Ancoratge dels inversors a paret.
Escala: 1/10

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911

suno
enginyeria de serveis energètics

C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)

info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349

Promoció del projecte:
CONSELL COMARCAL DE L'ALT EMPORDÀ
Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

Emplaçament
Carretera N-260 de Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà (GIRONA)

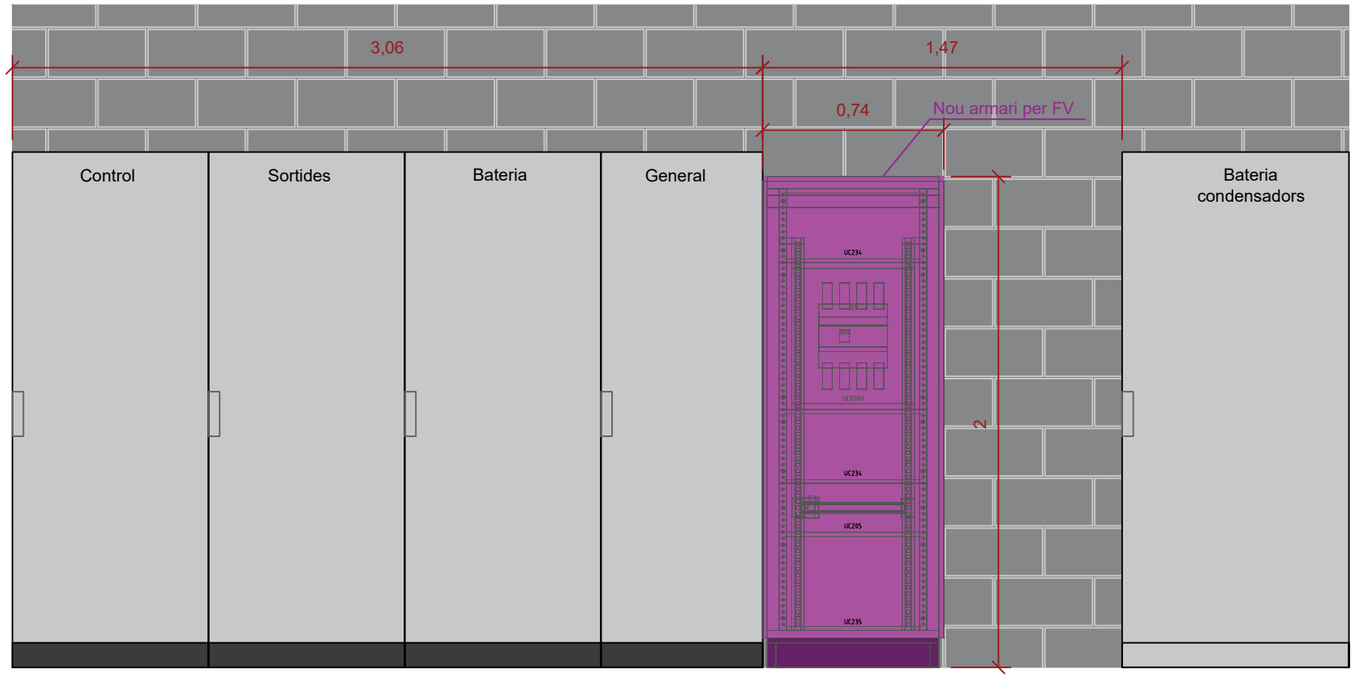
Nord

ESTRUCTURA INVERSORS

Escala 1/200

Data Juny 2023

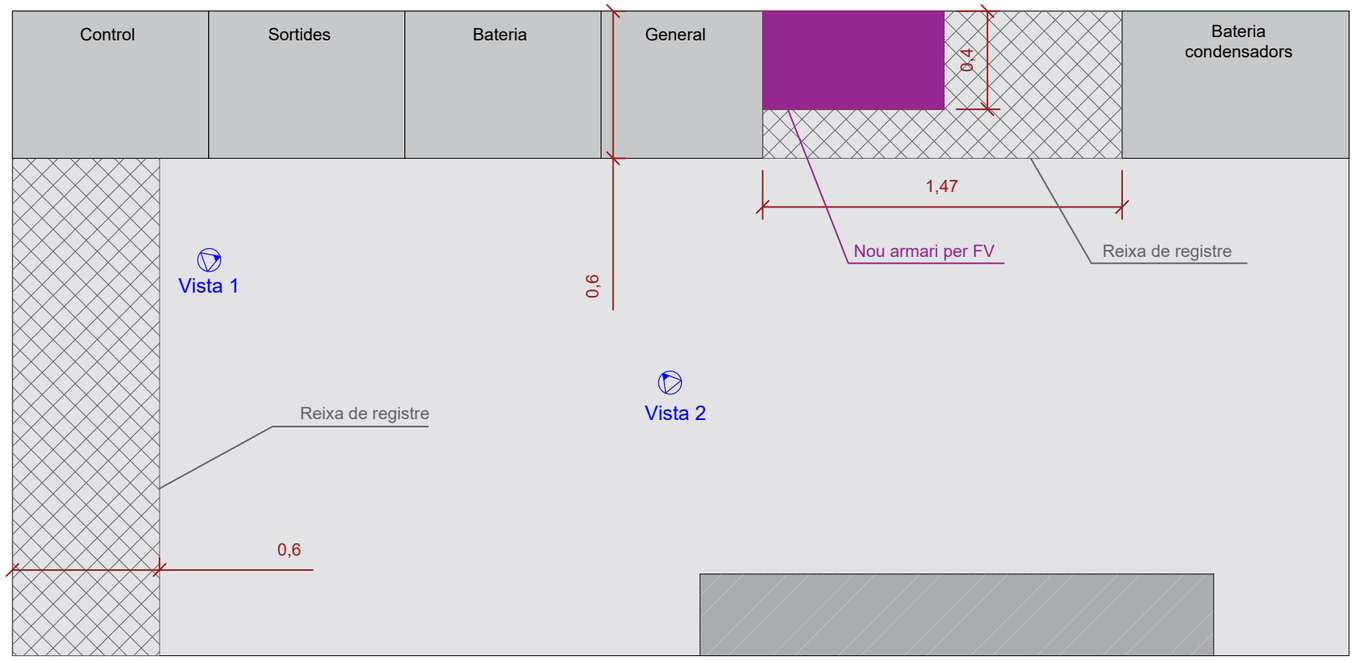
I.05.



- ALÇAT PARET ARMARIS DE DISTRIBUCIÓ DE L'ABOCADOR -

Vista 1. Armaris existents i espai per armari per fotovoltaica

Vista 2. Armaris existents i espai per armari per fotovoltaica



- PLANTA PARET ARMARIS DE DISTRIBUCIÓ DE L'ABOCADOR -

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Autoria del projecte:
Ramon Vergés Martínez
Graduat en Enginyeria
CETIG 25.911

suno
enginyeria de serveis energètics
C/ Canigó, 21 - C - Local 13
Celrà (17460)
info@suno.cat / www.suno.cat
972 964 349

Promoció del projecte:
CONSELL COMARCAL DE L'ALT EMPORDÀ
Carrer Nou, 48
17600 Figueres (GIRONA)

PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ

Emplaçament
Carretera N-260 de Figueres a Llançà km 29,5
17493 Pedret i Marzà (GIRONA)

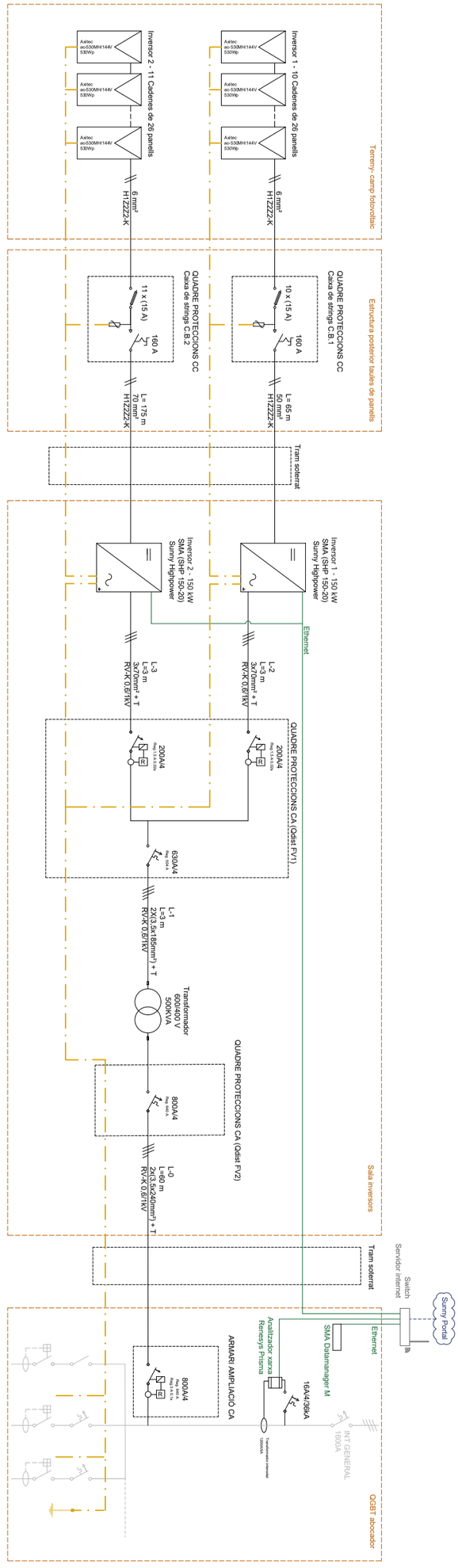
Nord

AMPLIACIÓ ARMARIS DISTRIBUCIÓ

Escala 1/25

Data Juny 2023

I.06.



RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM A L'ABOCADOR DE PEDRET I MARZÀ				Promoció del projecte: CONSELL COMARCAL DE L'ALT EMPORDÀ Carrer Nou, 48 17600 Figueres (GIRONA)	Autoria del projecte: Ramon Vergés Martínez Graduat en Enginyeria CETIG 25.911 C/ Canigó, 21 - C - Local 13 Celrà (17460)
ESQUEMA UNIFILAR			Emplaçament Carretera N-260 de Figueres a Llançà km 29,5 17493 Pedret i Marzà (GIRONA)		suno enginyeria de serveis energètics info@suno.cat / www.suno.cat 972 964 349
I.07.	Data Juny 2023	Escala			

Document III. Plec de condicions tècniques

Projecte executiu per una instal·lació solar fotovoltaica a l'abocador comarcal de l'Alt Emporda a Pedret i Marzà

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

ÍNDEX DE CONTINGUTS

1 Normativa aplicable....5
1.1 Instal·lacions Elèctriques....5
1.2 Contra Incendis....5
1.3 Seguretat i Salut....5
1.4 Altres normes....5
1.5 Equips....6
1.6 Sistema de mesura....6
2 Organització de la construcció....7
2.1 Comprovació del replantejament....7
2.2 Programa dels treballs....7
2.3 Condicions d'execució de les diverses activitats....8
2.4 Acta de comprovació del replanteig....8
2.5 Acta de recepció....9
2.6 Materials i mitjans de l'adjudicatari....9
2.7 Desenvolupament general de l'obra....10
2.8 Documentació a preparar per l'adjudicatari....11
2.8.1 Informe de gestió....11
2.8.2 Projecte de final d'obres (AS BUILT)....11
2.9 Altres obligacions de l'adjudicatari....11
2.9.1 Abocadors I Punts verds....11
2.9.2 Retolació informativa....12
2.9.3 Senyalització i tancament de les obres....12
2.9.4 Seguiment i comprovació del compliment del contracte....13
2.10 Condicions facultatives....13
2.10.1 Tècnic director d'obra....13
2.10.2 Constructor o instal·lador....14
2.10.3 Verificació dels documents del projecte....15
2.10.4 Pla de seguretat i salut en el treball....15
2.10.5 Presència del constructor o instal·lador en l'obra....15
2.10.6 Treballs no estipulats expressament....15
2.10.7 Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte....16
2.10.8 Reclamacions contra les ordres de la direcció facultativa....16
2.10.9 Faltes de personal....16
2.10.10 Camins i accessos....16
2.10.11 Replanteig....17
2.10.12 Començament de l'obra. ritme d'execució dels treballs....17
2.10.13 Facilitats per a altres contractistes....17
2.10.14 Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major....17
2.10.15 Pròrroga per causa de força major....17
2.10.16 Responsabilitat de la direcció facultativa en el retard de l'obra....18
2.10.17 Condicions generals d'execució dels treballs....18
2.10.18 Obres ocultes....18
2.10.19 Treballs defectuosos....18
2.10.20 Vicis ocults....18
2.10.21 Dels materials i els aparells. la seva procedència....19
2.10.22 Materials no utilitzables....19

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

2.10.23 Despeses ocasionades per proves i assajos....19
2.10.24 Neteja de les obres....19
2.10.25 Documentació final de l'obra....19
2.10.26 Termini de garantia....19
2.10.27 Conservació de les obres rebudes provisionalment....20
2.10.28 De la recepció definitiva....20
2.10.29 Pròrroga del termini de garantia....20
2.10.30 De les recepcions de treballs la contracta dels quals hagi estat rescindida....20
3 Valoració dels treballs....21
3.1 Preus unitaris....21
3.2 Preus contradictoris....22
3.3 Certificació dels treballs....22
3.4 Obres a preus unitaris....22
3.5 Pla de seguretat i salut....22
3.6 Abonament....22
4 Condicions generals de la instal·lació elèctrica....24
4.1 Canalitzacions elèctriques....24
4.1.1 Tubs en canalitzacions fixes en superfície....25
4.1.2 Tubs en canalitzacions encastades....25
4.1.3 Tubs en canalitzacions aèries o amb tubs a l'aire....25
4.1.4 Tubs en canalitzacions soterrades....25
4.2 Condicions d'instal·lació....26
4.2.1 Conductors aïllats soterrats....27
4.2.2 Conductors aïllats sobre canal....28
4.2.3 Conductors aïllats en safata....28
4.2.4 Accessibilitat a les instal·lacions....29
4.3 Conductors....29
4.3.1 Materials....29
4.3.2 Identificació de les instal·lacions....30
4.3.3 Resistència d'aïllament i rigidesa dielèctrica....30
4.3.4 Caixes de connexions....30
4.3.5 Mecanismes i preses de corrent....31
4.4 Aparamenta de comandament i protecció....31
4.4.1 Quadres elèctrics....31
4.4.2 Interruptors automàtics....32
4.4.3 Contactors....33
4.4.4 Fusibles....33
4.4.5 Interruptors diferencials....33
4.4.6 Seccionadors....35
4.4.7 Embarrats....35
4.4.8 Prensaestopes i etiquetes....35
4.4.9 Receptors d'enllumenat....36
4.4.10 Preses de terra....36
4.4.11 Conductors de terra....37
4.4.12 Inspeccions i proves en fàbrica....38
4.4.13 Control....38
4.4.14 Seguretat....38
4.4.15 Neteja....39
4.4.16 Manteniment....39
4.5 Instal·lacions d'energia solar fotovoltaica....40

4.6 Generalitats de les instal·lacions fotovoltaiques....40
4.7 Definicions de les instal·lacions fotovoltaiques....40
4.8 Disseny de la instal·lació fotovoltaica....42
4.8.1 Orientació, inclinació i ombres....42
4.8.2 Dimensionament del sistema....42
4.8.3 Sistema de monitoratge....42
4.9 Components i materials fotovoltaics....43
4.9.1 Generadors fotovoltaics....43
4.9.2 Estructura de suport....44
4.9.3 Inversors....45
4.9.4 Cablejat....46
4.9.5 Proteccions i posada a terra....46
4.9.6 Recepció i proves....47
4.10 Requeriments tècnics del contracte de manteniment....47
4.10.1 Programa de manteniment....47
4.10.2 Garanties....49
4.10.3 Terminis....49
4.10.4 Condicions econòmiques....49
4.10.5 Anul·lació de la garantia....49
4.10.6 Lloc i temps de la prestació....50

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

1 Normativa aplicable

1.1 Instal·lacions Elèctriques

- Reglament Electrotècnic de Baixa tensió (REBT) segons RD 842/2002, de 2 d'Agost.
- RD 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- RD 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- RD 244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- Instruccions tècniques complementàries ITC BT.
- Normes UNE descrites.

1.2 Contra Incendis

- Reial Decret 314/2006, de 17-03-2006, pel qual s'aprova Codi Tècnic de la Edificació (CTE). DB SI-Seguretat en cas d'incendi, DB SU-Seguretat d'utilització, i posteriors modificacions i correccions d'errors.
- Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel que s'aprova el Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials (RSCIEI), BOE 303 de 17 de desembre, i correcció d'errors en BOE 55, de 5 de març de 2005.
- Reial Decret 513/2017, de 22-05-2017, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis (RIPCI)
- Reial Decret 842/2013, de 31-010-2013, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc
- Reial Decret 842/2013, classificació de productes de la construcció i elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència al foc.
- Llei 3/2010, del 18-02-2010, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis. DOGC.Nº 5584. 10-03-2010

1.3 Seguretat i Salut

- Llei de prevenció de Riscos laborals 31/1995 de 8 de novembre (parcialment modificada per la Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals)
- RD 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

1.4 Altres normes

- Normativa urbanística vigent.
- Norma UNE 157001/2002 Criteris generals per a l'elaboració de projectes.
- Ordenances municipals de l'Ajuntament de Pedret i Marzà.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

1.5 Equips

Tots els equips que s'instal·lin hauran d'incorporar marcatge CE.

Els mòduls fotovoltaics incorporaran el marcatge CE, segons Directiva 2016/95/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de desembre de 2006, relativa a la aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió.

A més, han de complir la norma UNE-EN 61730, harmonitzada per la Directiva 2006/95/CE, sobre qualificació de la seguretat de mòduls fotovoltaics, i la norma UNE-EN 50.380, sobre informacions dels fulls de dades i de les plaques de característiques per als mòduls fotovoltaics. Addicionalment, han de satisfer la norma UNE-EN 61215: Mòduls fotovoltaics (FV) de silici cristal·lí per a ús terrestre. Qualificació del disseny i homologació. Els seguidors solars han de complir el que preveu la Directiva 98/37/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 22 de juny de 1998, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre màquines, i la normativa de desenvolupament, així com la Directiva 2006/42/CE del Parlament Europeu i de Consell, de 17 de maig de 2006 relativa a les màquines.

La caracterització dels inversors s'ha de fer segons les normes: UNE-EN62.093: Components d'acumulació, conversió i gestió d'energia de sistemes fotovoltaics. Qualificació del disseny i assajos ambientals, UNE-EN 61.683: Sistemes fotovoltaics. Condicionadors de potència. Procediment per a la mesura del rendiment, i segons la IEC 62116: *Testing procedure of islanding prevention measures for utility interactive photovoltaic inverters*.

1.6 Sistema de mesura

Segons el reglament de Punts de Mesura del RD 1110/2007 i article 7 que determina la classificació general dels punts de mesura i frontera, es pot deduir que aquest projecte es tracta d'una classificació de tipus 2: "Puntos situados en las fronteras de generación, cuya potencia aparente nominal sea igual o superior a 450 kVA." En el present projecte es declara, per tant, el compliment del que disposa l'article 9 del RD 1110/2007 "Equips de Mesura Bàsics".

El generador podrà utilitzar els secundaris dels transformadors d'intensitat per realitzar la seva mesura o proteccions pròpies. Alhora, es permet que els secundaris necessaris per a la mesura segons el Reglament de Punts de Mesura (RD 1110/2007), d'ara endavant R.P.M. estiguin allotjats en els mateixos TI, sempre que siguin d'ús exclusiu per R.P.M i de les característiques, potència i relació de transformació adequades a la instal·lació de generació.

Preferentment s'instal·laran transformadors d'intensitat i transformadors de tensió que hauran de ser conformes a les normes UNE-EN 61.869-1, UNE-EN 61.869-2 i UNE-EN 61.869-3, o altres que assegurin la mateixa funcionalitat i seguretat.

L'esquema de mesura ve donat a la documentació gràfica dels sistemes d'alta tensió i centre de transformació. Per sobre d'aquestes normatives s'inclouran els requisits tècnics donats per l'empresa Gestora de la Xarxa de Distribució per a interconnectar, posar en servei i legalitzar la planta fotovoltaica.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

2 Organització de la construcció

2.1 Comprovació del replantejament

La comprovació del replantejament inclourà les zones d´actuació on es col·locaran els mòduls i l'estructura estàtica amb el seu ancoratge, la situació d'equips a la Sala tècnica, identificació de les rases per on han de passar els conductors i la seva distribució per canals i la seva subjecció.

Les bases de replantejament s'identificaran mitjançant el replanteig topogràfic i es senyalaran mitjançant empremtes difícilment esborrables, que indicaran les coordenades dels punts.

Les dades, cotes i punts fixats seran anotats en annex a l'Acta de Comprovació del Replantejament, que s'adjuntarà a l'expedient de l'Obra. Es lliurarà còpia de l'annex al Contractista.

2.2 Programa dels treballs

S'estima que el lliurament dels equips principals de la instal·lació fotovoltaica pugui tenir una demora entre la comanda i el lliurament d'entorn a uns 45 dies. L'encàrrec dels materials s'haurà de formalitzar amb el fabricant o l'empresa distribuïdora dins els 7 dies següents a la signatura de l'acta de replanteig i caldrà entregar a la promoció i dins aquest període, el comprovant de formalització de l'encàrrec i amb el compromís de data d'entrega.

- En primer lloc es realitzarà la identificació dels encreuaments amb les rases existents i confirmació de la seva profunditat mitjançant cates.
- En segon lloc es realitzarà la instal·lació de les mesures de protecció i seguretat.
- S'excavaran i es formigonaran les sabates de fonamentació de la sala per a inversors i dels suports de la instal·lació fotovoltaica.
- A continuació es començarà amb l'execució de la rasa i les arquetes de registre.
- Construcció de la nova sala d'inversors i quadres. En aquest edifici d'obra s'hi instal·larà terra tècnic. Es col·locaran les bigues i el panell sandvitx per a la coberta.
- Seguidament es pot estendre el cablejat per les rases fins a la sala d'inversors.
- Instal·lació dels inversors, conjuntament amb l'armari de distribució de corrent alterna, i la connexió d'aquests.
- Ampliació del quadre general a la sala de quadres elèctrics existents. Connexió del cablejat de corrent alterna ja estès per rasa.
- Cobriment de cablejat amb sorra fina i rebliment de la rasa amb material de la pròpia excavació. Restauració de paviments.
- Una vegada s'hagi completat el període d'enduriment del formigó de les sabates (màxim 28 dies) es pot començar a ancorar l'estructura dels taulells sobre la fonamentació formigonada.
- Instal·lació dels panells fotovoltaics i el cablejat de corrent continu d'aquests.
- Es col·locaran els combiner box (caixa de strings), penjats darrera l'estructura dels taulells. Es realitzarà la connexió del cablejat entre panells i combiner box, i de combiner box al cablejat ja estès per les rases (a partir de les arquetes de registre).

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Posada en marxa de la instal·lació.
- Finalitzada la instal·lació es portarà a terme la legalització de tot el sistema fotovoltaic i la tramitació administrativa adient.
- Finalització i entrega de l'obra.

2.3 Condicions d'execució de les diverses activitats

Abans d'executar una activitat, el Contractista requerirà l'autorització de la Direcció facultativa per emprar els materials de l'activitat així com el procés d'execució.

La Direcció facultativa podrà requerir al Contractista qualsevol assaig per determinar les propietats físiques i mecàniques dels materials que formin part de l'ordenació de superfície.

La Direcció prohibirà la disposició de qualsevol material que consideri que no presenta les característiques adequades definides en el present plec.

El Contractista, prèvia autorització de la Direcció facultativa posarà en coneixement de la Policia Local i requerirà la seva autorització amb l'anticipació que s'ordeni, totes aquelles activitats que provoquin una restricció parcial o total al trànsit de vehicles.

El Contractista disposarà de la senyalització informativa, de seguretat, etc. que ordeni la Policia Local o la Direcció d'Obra, sent tota la despesa al seu càrrec.

El Contractista disposarà els passos provisionals necessaris per permetre als vianants l'accés als portals dels edificis i també als vehicles a través dels guals.

2.4 Acta de comprovació del replanteig

Abans de l'inici de les obres es procedirà, juntament amb la Direcció Facultativa, a la comprovació de les bases de replanteig de les obres i se n'aixecarà la corresponent acta. Degut a les característiques de les actuacions, es realitzarà un acte de replanteig general, a l'inici del contracte, i també es realitzaran actes de replanteig parcials, a l'inici de cadascuna de les actuacions.

L'inici particular de cada actuació es realitzarà com a màxim 1 mes després de l'entrega, per part de la DF del contracte, del projecte executiu de l'actuació, que serà desenvolupat per aquesta.

En tots els casos, la DF serà la que determini quin serà l'inici de les obres, ja que per motius de necessitat, aquesta es pot avançar (fins un màxim de 15 dies) o retardar, en determinats casos, en funció del desenvolupament del contracte i d'altres.

En cas que per necessitats, la Propietat determini la necessitat d'executar les obres en dues fases o més, aquestes s'hauran d'aturar en el punt que indiqui la D.F. i reiniciar-les quan aquesta indiqui, sense que això suposi cap increment de cost.

L'execució dels replanteigs necessaris per a portar l'obra aniran a càrrec de l'adjudicatari.

En cas de que hi hagués alguna discrepància, es farà constar a l'acta amb caràcter informatiu per replantejar posteriorment els plànols d'execució d'obra.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

2.5 Acta de recepció

A la finalització de totes les obres incloses en aquest contracte s'emetrà un acte de recepció general de l'obra.

A banda d'aquesta acta de recepció general, s'emetran actes de recepció parcials a la finalització de cadascuna de les actuacions, un cop la Direcció Facultativa hagi verificat l'acabament de l'obra en les condicions establertes a l'inici de la mateixa.

Si l'acte de recepció conté aspectes a esmenar per part de l'adjudicatari, aquest haurà de subsanar les deficiències contemplades en un termini màxim de 15 dies. En cas que no es compleixi aquest termini, això suposarà una falta greu.

En cas que el titular determini la necessitat d'executar les obres en dues o més fases, es podrà realitzar un acte de recepció parcial de l'obra executada.

2.6 Materials i mitjans de l'adjudicatari

L'adjudicatari haurà de facilitar en tot moment els materials o equips necessaris per l'execució de les obres, encara que alguns d'ells poguessin no estar pressupostats al Quadres de Preus.

El personal serà en tot moment el necessari per a l'execució correcta de les operacions contemplades en aquest contracte. La DF podrà rebutjar de forma raonada qualsevol de les persones adscrites a la contracte per part de l'Adjudicatari; quan a criteri d'aquesta no reuneixi les condicions necessàries per a l'execució satisfactòria de les tasques que tinguin encomanades.

La responsabilitat executiva dels treballs estarà a càrrec del Responsable del contracte, nomenat per l'adjudicatari, el qual tindrà dedicació exclusiva al contracte i serà responsable de vetllar pel control i compliment de les obres.

Al responsable del contracte li correspondrà la representació que li pertoqui a l'adjudicatari davant tercers per tot assumpte relatiu als treball objecte del contracte.

Donat que algunes actuacions poden desenvolupar-se en festius o fora de l'horari habitual, caldrà que l'Adjudicatari estableixi la seva gestió de personal de manera que els treballs que s'hagin de dur a terme, siguin atesos amb el mateix nivell de qualitat i diligència que els efectuats en horari de prestació normal, disposant de mecanismes d'avís i localització de personal necessari i que haurà d'aprovar la Direcció Facultativa. Els preus no variaran en cap cas per raó de l'execució dels treballs segons les condicions abans esmentades.

El vestuari del personal adscrit al contracte haurà de complir la legislació vigent en matèria de seguretat i salut. La dotació del vestuari anirà a càrrec de l'Adjudicatari.

El personal de l'Adjudicatari haurà de preservar la bona imatge.

L'incompliment dels aspectes referits en aquest apartat que hagi ofertat l'Adjudicatari, es considerarà una falta lleu i la seva reincidència falta greu.

L'adjudicatari disposarà d'un vehicle pel cap d'obra, nou i d'ús exclusiu pel contracte.

L'adjudicatari haurà d'acreditar la procedència dels materials que es puguin utilitzar, aportant les mostres, i les dades necessàries, els quals hauran d'acomplir amb les característiques del Plec de Prescripcions Tècniques, altrament la Direcció Facultativa podrà rebutjar-los.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

La Propietat es reserva el dret de subministrar qualsevol material que pugui posseir o adquirir.

L'Adjudicatari en presentar l'oferta per licitació necessàriament haurà d'aportar garanties escrites del subministrament des de l'inici i durant tota la durada del contracte i satisfent totes les comandes que s'hagin de fer, d'almenys dos proveïdors, de tot aquells materials implicats en els treballs objecte del contracte, en especial aquells materials relacionats directament amb la vialitat i l'enllumenat: vorades, peces de guals homologats, panots, llosetes especials de vorera, suports d'enllumenat, llumeneres, cables elèctrics, etc.

Les instal·lacions fixes o mòbils i magatzems de l'adjudicatari hauran d'acomplir les vigents normatives mediambientals i de seguretat i salut en el treball.

Enretirada o trasllat d'elements de coberta, si s´escau

Els elements o mobiliari que s'hagi d'enretirar degut al desenvolupament de les obres, encara que no estigui dins de l'àmbit de l'obra, s'haurà de reposar abans de la finalització de l'obra. L'obra no es considerarà acabada fins que no s'hagi reposat tota la senyalització.

2.7 Desenvolupament general de l'obra

Qualsevol activitat que formi part d'una obra, que sigui classificada com a no conforme per la D.F. i que la seva reparació provoqui molèsties pels usuaris de la via pública, serà considerat falta greu.

Qualsevol acció relativa a l'execució de l'obra, que ocasioni un risc pels usuaris de la via pública serà considerat com a falta greu

Quan, degut a l'execució de l'obra, s'afecti accidentalment algun servei de companyia subministradora, es seguirà el protocol d'actuació que estableixi la D.F. o en el seu defecte el que la companyia afectada tingui per aquests casos. El no seguiment del protocol serà considerat falta greu.

La neteja de l'obra es farà diàriament, tant de restes de l'obra com aliens. L' incompliment reiterat d'aquest punt serà considerat falta greu.

Tres setmanes abans de l'inici d'una obra el contractista presentarà un estudi (plànols i altres documents) en què es consideraran les afectacions i les mesures pal·liatives a realitzar perquè els vianants, els accessos d'escales de veïns, comerços i pàrquings, serveis i transports públics, tràfic rodat i qualsevol activitat que es desenvolupi en la via pública estiguin afectats en el mínim possible. També es situarà en l'estudi les zones d'ocupació propis de l'obra. L'anomenat estudi serà presentat a la D.F. per la seva aprovació.

Per l'execució de l'obra s'intentarà ocupar el mínim espai possible i en qualsevol cas no està permès l'aparcament de vehicles dins el recinte de l'obra. La reiteració en l' incompliment d'aquest punt serà considerat falta greu.

Quan, degut a reclamacions fetes per veïns, la Direcció Facultativa determini, per causes de mala execució d'alguna actuació o per altres causes, es podrà requerir a l'Adjudicatari la resolució de la incidència en un termini de 48h com a màxim, a no ser que la DF indiqui un altre termini, degut a la impossibilitat de fer-ho en 48h.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

2.8 Documentació a preparar per l'adjudicatari

2.8.1 Informe de gestió

Als efectes de seguiment i control, l'adjudicatari haurà de presentar un informe a la Direcció Facultativa amb la periodicitat, format i continguts que aquesta fixi i que contemplarà com a mínim els següents punts:

- Gràfics actualitzats de seguiment del programa.

- Grau d'acompliment del programa. Desviacions i mesures de correcció.

- Incidències econòmiques, temporals o d'altres tipus.

- Documentació fotogràfica de les obres (en format digital) il·lustrant detalls d'abans i després de l'obra. Medi Ambient podrà exigir l'ús d'altres sistemes audiovisuals per a ser emprats en alguna obra en concret, anant a càrrec de l'adjudicatari les despeses necessàries. Així mateix del material resultant en serà lliurada una còpia, com a mínim, a Medi Ambient.

2.8.2 Projecte de final d'obres (AS BUILT)

Un cop finalitzades totes les obres, l'adjudicatari haurà de presentar un document final, on es reculli totes les actuacions realitzades i s'incloguin tots els plànols de fi d'obra de cadascuna de les actuacions ("as built general") en suport paper i informàtic, d'acord a les especificacions que fixi la Direcció Facultativa segons el Plec de Condicions Tècniques.

En un termini no superior a un (1) més des de l'acabament de cada obra, l'adjudicatari estarà obligat a presentar els plànols de fi d'obra parcial ("as built parcial") en suport paper i informàtic d'acord a les especificacions que fixi la Direcció Facultativa segons el Plec de Condicions Tècniques .

2.9 Altres obligacions de l'adjudicatari

2.9.1 Abocadors I Punts verds

Tots el productes, materials, residus i deixalles que s'originen o es recullin per motiu de les obres del projecte seran transportades a càrrec de l'adjudicatari als corresponents abocadors o punts verds autoritzats i plantes de reciclatge, excepte altra indicació de la Direcció Facultativa.

La Direcció Facultativa serà informada prèviament a la disposició, del destí de materials, residus, runes i deixalles originats per les obres i podrà exigir canvis en el sistema i destí de la disposició dels residus.

Els materials de recuperació o restes de paviments històrics susceptibles de reaprofitament es dipositaran per l'adjudicatari i al seu càrrec on indiqui la Direcció Facultativa.

En tot cas l'adjudicatari estarà obligat a respectar la normativa vigent d'abocament i eliminació de residus, i especialment el Decret 201/94 i modificacions posteriors, així com a prendre les mesures necessàries per evitar la contaminació de la natura i molt especialment de rius, llacs o dipòsits d'aigua.

L'adjudicatari haurà de localitzar abocadors, punts verds, plantes de reciclatge i li correspon l'abonament de les despeses derivades de la seva utilització.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

L'incompliment dels aspectes referits en aquest apartat serà considerat falta greu i la seva reincidència constituirà una falta molt greu.

2.9.2 Retolació informativa

L'adjudicatari estarà obligat a col·locar al seu càrrec, els cartells informatius de l'obra que disposi la Direcció Facultativa, així com també la retolació necessària per desviaments de trànsit.

No s'admetran cartells amb desperfectes, formats no exactament idèntics als establerts, incoherències o en general, en mal estat de conservació.

L'incompliment dels punts inclosos en aquest apartat es considerarà falta greu i la seva reincidència falta molt greu.

2.9.3 Senyalització i tancament de les obres

L'adjudicatari, sense perjudici del compliment preceptiu de pla de seguretat i salut, vindrà obligat a disposar i col·locar la senyalització necessària que garantís en tot moment la seguretat de vianants, automobilistes i del propi personal de l'adjudicatari.

Sense que això sigui limitatiu, l'adjudicatari haurà de col·locar les senyals precises per indicar la proximitat de l'obra, la circulació en la zona de treballs i els punts d'eventual perill per raó de la marxa d'aquestes, tant en la zona d'obra com en els llindars i rodalies.

Tant l'adjudicatari com les empreses col·laboradores i proveïdors, s'atindran a les restriccions i condicions que puguin ser imposades en la circulació de camions i maquinària per a zones urbanes i accessos d'obra.

La senyalització que es col·loqui haurà d'estar en bon estat, no admetent-se en cap cas, tanques o altres fetes malbé. En cas que això no es compleixi, comportarà una falta greu, en cas de reiteració, serà considerat falta greu.

La senyalització haurà d'anar acompanyada de nit de la corresponent il·luminació i abalisament.

Tot obstacle en la via pública, per motiu de les obres, tant en vorera com en calçada, haurà d'estar perfectament tancat, independentment de que es tracti de personal treballant com de materials, runes, maquinària, vehicles o unitats d'obra sense acabar, etc. i el tancament s'haurà de fer amb tanques homologades d'acord al Manual de Qualitat de les Obres, suficientment estables, perfectament alineades i subjectes o arrastrades les unes amb les altres.

En cap cas es podrà deixar sense tancament i protecció, sots, rases i excavacions. Està prohibit també l'ús de cintes de plàstic o d'altres elements de tancament no homologats.

Durant l'execució de treballs de nit, el personal haurà d'anar proveït de vestuari amb elements reflectants i que acompleixi la normativa vigent i les homologacions comunitàries.

Les despeses originades com a conseqüència de l'acompliment dels aspectes referits en aquest apartat aniran a càrrec de l'adjudicatari

L'incompliment dels punts inclosos en aquest apartat es considerarà falta greu i la seva reincidència falta molt greu.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

2.9.4 Seguiment i comprovació del compliment del contracte

Sense perjudici de les condicions preceptives que figurin en el present Plec de Prescripcions Generals i en els Plec de Clàusules, es tindran en compte els següents aspectes:

- Grau d'acompliment dels compromisos adquirits per l'adjudicatari en la seva proposta de mitjans i organització per a les obres del contracte.

- Compliment de la programació.

- Grau de compliment de les obligacions Mediambientals establertes en el Plec de Prescripcions Generals.

- Compliment de les indicacions fetes per la Direcció Facultativa pel mitja de comunicació que aquesta cregui adient.

- Execució de les obres, operacions i unitats d'obra, d'acord amb les condicions d'execució establertes.

- Grau de consecució dels nivells de qualitat en les obres a criteri de la Direcció Facultativa.

- Acompliment de les disposicions municipals, especialment el Manual de Qualitat de les Obres, encaminades a garantir la seguretat, mobilitat i connectivitat durant l'execució de les obres i a reduir l'impacte en l'espai urbà.

La Direcció Facultativa podrà exigir la desconstrucció i conseqüent construcció, sense cap cost per a la Propietat, de les obres o unitats d'obra que consideri defectuoses o mal executades, encara que haguessin estat certificades o abonades.

L'acompliment de les observacions que, per mitjans de tota mena, se li facin a l'adjudicatari per part de la Direcció Facultativa, seran de caràcter obligatori i immediat.

La Propietat a través de la Direcció Facultativa comprovarà el compliment de les condicions establertes en el contracte amb els mitjans que estimi escaients, sent obligació de l'adjudicatari donar totes les facilitats que li siguin requerides a tal fi, en forma de pràctica d'inspeccions, comprovacions, amidaments, així com qualsevol documentació sol·licitada.

2.10 Condicions facultatives

2.10.1 Tècnic director d'obra

Correspon al Tècnic Director:

- Redactar els complements o rectificacions del projecte que es precisin.

- Assistir a les obres, quantes vegades ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, a fi de resoldre les contingències que es produeixin i impartir les ordres complementàries que siguin precises per aconseguir la correcta solució tècnica.

- Aprovar les certificacions parcials d'obra, la liquidació final i assessorar al promotor en l'acte de la recepció.

- Redactar quan sigui requerit l'estudi dels sistemes adequats als riscos del treball en la realització de l'obra i aprovar el Pla de Seguretat i Salut per a l'aplicació del mateix.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Efectuar el replanteig de l'obra i preparar l'acta corresponent, subscrivint-la en unió del Constructor o Instal·lador.

- Comprovar les instal·lacions provisionals, mitjans auxiliars i sistemes de seguretat i higiene en el treball, controlant la seva correcta execució.

- Ordenar i dirigir l'execució material conformement al projecte, a les normes tècniques i a les regles de la bona construcció.

- Realitzar o disposar les proves o assajos de materials, instal·lacions i altres unitats d'obra segons les freqüències de mostreig programades en el pla de control, així com efectuar les altres comprovacions que resultin necessàries per assegurar la qualitat constructiva d'acord amb el projecte i la normativa tècnica aplicable. Dels resultats informarà puntualment al Constructor o Instal·lador, impartint-li, si escau, les ordres oportunes.

- Realitzar els mesuraments d'obra executada i donar conformitat, segons les relacions establertes, a les certificacions valorades i a la liquidació de l'obra.

- Subscriure el certificat final de l'obra.

2.10.2 Constructor o instal·lador

Correspon al Constructor o Instal·lador:

- Organitzar els treballs, redactant els plans d'obres que es precisin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.

- Elaborar, quan es requereixi, el Pla de Seguretat i Higiene de l'obra en aplicació de l'estudi corresponent i disposar en tot caso l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu compliment i per l'observança de la normativa vigent en matèria de seguretat i higiene en el treball.

- Subscriure amb el Tècnic Director l'acta del replanteig de l'obra.

- Ostentar la prefectura de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.

- Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzin, comprovant els preparatius en obra i rebutjant els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.

- Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar l'assabentat a les anotacions que es practiquin en el mateix.

- Facilitar al Tècnic Director amb antelació suficient els materials precisos per al compliment de la seva comesa.

- Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.

- Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva.

- Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

2.10.3 Verificació dels documents del projecte

Abans de donar començament a les obres, el Constructor o Instal·lador consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada o, en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents.

El Contractista se subjectarà a les Lleis, Reglaments i Ordenances vigents, així com a les quals es dictin durant l'execució de l'obra.

2.10.4 Pla de seguretat i salut en el treball

El Constructor o Instal·lador, a la vista del Projecte, contenint, si escau, l'Estudi de Seguretat i Salut, presentarà el Pla de Seguretat i Salut de l'obra a l'aprovació del Tècnic de la Direcció facultativa.

2.10.5 Presència del constructor o instal·lador en l'obra

El Constructor o Instal·lador ve obligat a comunicar a la propietat la persona designada com delegat seu en l'obra, que tindrà caràcter de Cap de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per representar-li i adoptar a tot moment quantes disposicions competeixin a la contracta.

L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la falta de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà al Tècnic per ordenar la paralització de les obres, sense dret a reclamació alguna, fins que s'esmeni la deficiència.

El Cap de l'obra, per si mateix o per mitjà dels seus tècnics encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà al Tècnic Director, en les visites que faci a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant-li les dades precises per a la comprovació de mesuraments i liquidacions.

2.10.6 Treballs no estipulats expressament

És obligació de la contracta l'executar quant sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara quan no es trobi expressament determinat en els documents de Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi el Tècnic Director dins dels límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

El Contractista, d'acord amb la Direcció facultativa, lliurarà en l'acte de la recepció provisional, els plànols de totes les instal·lacions executades en l'obra, amb les modificacions o estat definitiu en què hagin quedat.

El Contractista es compromet igualment a lliurar les autoritzacions que preceptivament han d'expedir les Delegacions Provincials d'Indústria, Sanitat, etc., i autoritats locals, per a la posada en servei de les referides instal·lacions.

Són també per compte del Contractista, tots els arbitris, llicències municipals, tanques, enllumenat, multes, etc., que ocasionin les obres des del seu inici fins a la seva total finalització.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

2.10.7 Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte

Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al Constructor o Instal·lador estant aquest obligat al seu torn a retornar els originals o les còpies subscrivint amb la seva signatura l'assabentat, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi del Tècnic Director.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions preses per aquests crea oportú fer el Constructor o Instal·lador, haurà de dirigir-la, dins precisament del termini de tres dies, a qui l'hagués dictat, el qual donarà al Constructor o Instal·lador, el corresponent rebut, si aquest el sol·licités.

El Constructor o Instal·lador podrà requerir del Tècnic Director, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que es precisin per a la correcta interpretació i execució del projectat.

2.10.8 Reclamacions contra les ordres de la direcció facultativa

Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions demanades de la Direcció facultativa, només podrà presentar-les davant la Propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents. Contra disposicions d'ordre tècnic, no s'admetrà reclamació alguna, podent el Contractista salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida al Tècnic Director, el qual podrà limitar la seva contestació al justificant de recepció, que en tot cas serà obligatòria per a aquest tipus de reclamacions.

2.10.9 Faltes de personal

El Tècnic Director, en supòsits de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs, podrà requerir al Contractista perquè a part de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, amb subjecció si escau, a l'estipulat en el Plec de Condicions Particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

2.10.10 Camins i accessos

El Constructor disposarà pel seu compte els accessos a l'obra i el tancament o clos d'aquesta. El Tècnic Director podrà exigir la seva modificació o millora.

Així mateix el Constructor o Instal·lador s'obligarà a la col·locació en lloc visible, a l'entrada de l'obra, d'un cartell exempt de panell metàl·lic sobre estructura auxiliar on es reflectiran les dades de l'obra en relació al títol de la mateixa, entitat promotora i noms dels tècnics competents, el disseny dels quals haurà de ser aprovat prèviament a la seva col·locació per la Direcció facultativa.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

2.10.11 Replanteig

El Constructor o Instal·lador iniciarà les obres amb el replanteig de les mateixes en el terreny, assenyalant les referències principals que mantindrà com a base d'ulteriors replantejos parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta. El Constructor sotmetrà el replanteig a l'aprovació del Tècnic Director i una vegada aquest hagi donat la seva conformitat prepararà un acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovada pel Tècnic, sent responsabilitat del Constructor l'omissió d'aquest tràmit.

2.10.12 Començament de l'obra. ritme d'execució dels treballs

El Constructor o Instal·lador donarà començament a les obres en el termini marcat en el Plec de Condicions Particulars, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials en aquell assenyalats quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es porti a efecte dins del termini exigit en el Contracte.

Obligatòriament i per escrit, deurà el Contractista adonar al Tècnic Director del començament dels treballs almenys amb tres dies d'antelació.

2.10.13 Facilitats per a altres contractistes

D'acord amb el que requereixi la Direcció facultativa, el Contractista General haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs encomanats a tots els altres Contractistes que intervinguin en l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques al fet que pertoqui entre Contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altres conceptes. En cas de litigi, tots dos Contractistes estaran al que resolgui la Direcció facultativa.

2.10.14 Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major

Quan calgui per motiu imprevist o per qualsevol accident, ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs, continuant-se segons les instruccions donades pel Tècnic Director en tant es formula o es tramita el Projecte Reformat.

El Constructor o Instal·lador està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials quant l'Adreça de les obres disposi per a fitacions, apuntalaments, enderrocaments, recalzos o qualsevol altra obra de caràcter urgent.

2.10.15 Pròrroga per causa de força major

Si per causa de força major o independent de la voluntat del Constructor o Instal·lador, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per al compliment de la contracta, previ informe favorable del Tècnic. Per a això, el Constructor o Instal·lador exposarà, en escrit dirigit al Tècnic, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que per això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per aquesta causa sol·licita.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

2.10.16 Responsabilitat de la direcció facultativa en el retard de l'obra

El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obra estipulats, al·legant com a causa la manca de plànols o ordres de la Direcció facultativa, a excepció del cas en què havent-ho sol·licitat per escrit no se li haguessin proporcionat.

2.10.17 Condicions generals d'execució dels treballs

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions del mateix que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit lliuri el Tècnic al Constructor o Instal·lador, dins de les limitacions pressupostàries.

2.10.18 Obres ocultes

De tots els treballs i unitats d'obra que quedin ocults a la terminació de l'edifici, s'aixecaran els plànols precisos perquè quedin perfectament definits; aquests documents s'estendran per triplicat, sent lliurats: un, al Tècnic; un altre a la Propietat; i el tercer, al Contractista, signats tots ells pels tres. Dites planes, que hauran d'anar suficientment fitats, es consideraran documents indispensables i *irrecusables per efectuar els mesuraments.

2.10.19 Treballs defectuosos.

El Constructor ha d'emprar els materials que compleixin les condicions exigides en les "Condicions Generals i Particulars d'índole Tècnica "del Plec de Condicions i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb l'especificat també en aquest document.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en aquests puguin existir per la seva mala gestió o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col·locats, sense que li eximeixi de responsabilitat el control que competeix al Tècnic, ni tampoc el fet que els treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre seran esteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'anteriorment expressat, quan el Tècnic Director adverteixi vicis o defectes en els treballs citats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixen les condicions preceptuades, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs, o finalitzats aquests, i per verificar-se la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses demolides i reconstruïdes d'acord amb el contractat, i tot això a costa de la contracta. Si aquesta no estimés justa la decisió i es negués a la demolició i reconstrucció o ambdues, es plantejarà la qüestió davant la Propietat, qui resoldrà.

2.10.20 Vicis ocults

Si el Tècnic tingués fundades raons per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar en qualsevol temps, i abans de la recepció definitiva, els assajos, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi defectuosos.

Les despeses que s'observin seran de compte del Constructor o Instal·lador, sempre que els vicis existeixin realment.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

2.10.21 Dels materials i els aparells. la seva procedència

El Constructor té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que li sembli convenient, excepte en els casos en què el Plec Particular de Condicions Tècniques preceptua una procedència determinada.

Obligatòriament, i per procedir a la seva ocupació, el Constructor o Instal·lador haurà de presentar al Tècnic una llista completa dels materials i aparells que vagi a utilitzar en la qual s'indiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun d'ells.

2.10.22 Materials no utilitzables

El Constructor o Instal·lador, a la seva costa, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocaments, etc., que no siguin utilitzables en l'obra.

Es retiraran d'aquesta o es portaran a l'abocador, quan així estigués establert en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra. Si no s'hi hagués preceptuat res sobre el particular, es retiraran d'allà quan així ho ordeni el Tècnic.

2.10.23 Despeses ocasionades per proves i assajos

Totes les despeses originades per les proves i assajos de materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres, seran de compte de la contracta.

Tot assaig que no hagi resultat satisfactori o que no ofereixi les suficients garanties podrà començar-se de nou a càrrec del mateix.

2.10.24 Neteja de les obres

És obligació del Constructor o Instal·lador mantenir netes les obres i els seus voltants, tant d'enderrocs com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que siguin necessaris perquè l'obra ofereixi un bon aspecte.

2.10.25 Documentació final de l'obra

El Tècnic Director facilitarà a la Propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposat per la legislació vigent.

2.10.26 Termini de garantia

El termini de garantia serà de dotze mesos, i durant aquest període el Contractista corregirà els defectes observats, eliminarà les obres rebutjades i repararà les avaries que per aquesta causa es produïssin, tot això pel seu compte i sense dret a indemnització alguna, executant-se en cas de resistència aquestes obres per la Propietat amb càrrec a la fiança.

El Contractista garanteix a la Propietat contra tota reclamació de tercera persona, derivada de l'incompliment de les seves obligacions econòmiques o disposicions legals relacionades amb l'obra. Després de la Recepció Definitiva de l'obra, el Contractista quedarà rellevat de tota responsabilitat excepte en el referent als vicis ocults de la construcció.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

2.10.27 Conservació de les obres rebudes provisionalment

Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisionals i definitiva, seran a càrrec del Contractista.

Per tant, el Contractista durant el termini de garantia serà el conservador de l'edifici, tindrà el personal suficient per atendre totes les avaries i reparacions que puguin presentar-se, encara que l'establiment anés ocupat o utilitzat per la propietat, abans de la Recepció Definitiva.

2.10.28 De la recepció definitiva

La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la data de la qual cessarà l'obligació del Constructor o Instal·lador de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la norma de conservació dels edificis i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin aconseguir-li per vicis de la construcció.

2.10.29 Pròrroga del termini de garantia

Si en procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés aquesta en les condicions degudes, s'ajornarà aquesta recepció definitiva i el Tècnic Director marcarà al Constructor o Instal·lador els terminis i formes en què hauran de realitzar-se les obres necessàries i, de no efectuar- se, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança.

2.10.30 De les recepcions de treballs la contracta dels quals hagi estat rescindida

En el cas de resolució del contracte, el Contractista vindrà obligat a retirar, en el termini que es fixi en el Plec de Condicions Particulars, la maquinaria, mitjans auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser represes per una altra empresa.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

3 Valoració dels treballs

3.1 Preus unitaris

En l'annex s'estableix el Quadre de Preus Unitaris del projecte.

Aquells preus, afectats per la baixa que oferti l'Adjudicatari seran d'aplicació durant el període de vigència del contracte.

En cas de no existir un preu per a un treball no inclòs en el Quadre de Preus es procedirà a l'aplicació del preu de la partida resultant de les publicacions de l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC) del mateix any de l'adjudicació del contracte, que també es veuran afectats per la baixa d'adjudicació.

En els preus dels Quadres de Preus, s'entendran incloses sense que la relació següent sigui limitadora, si no merament enunciativa:

- Les despeses, imports, arbitris o taxes per motiu del contracte i de l'execució de l'obra, excepte l'IVA.

- Totes les despeses derivades del compliment de la normativa mediambiental i dels continguts i procediments del sistema de gestió mediambiental del Sector de Serveis Urbans i Medi Ambient, incloent costos de gestió de residus, retirada o abocament d'aquests, despeses d'utilització, etc.

- Les despeses que originin a l'Adjudicatari el replanteig, programació dels treballs, control de materials, control de l'execució, proves, etc.

- Les despeses de permisos i llicències pròpies de l'Adjudicatari necessàries per a l'execució del contracte.

- Les despeses corresponent a plantes, instal·lacions i equips de maquinària.

- Les despeses d'instal·lacions i retirada de tota classe de construccions auxiliars, plantes, instal·lacions i eines.

- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.

- Despeses de protecció dels acopis de material i dels propis treballs contra tota mena de deterioraments.

- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general dels treballs executats.

- Despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, cabals, abocadors i deixalleries.

- Lloguer o adquisició de magatzems i instal·lacions, el centre de treball, etc.

- La conservació i policia de la zona dels treballs durant l'execució d'aqueixos, el subministrament, col·locació i conservació en la zona d'obra, la guarda dels treballs i la vigilància d'afeccions a tercers, amb especial atenció al trànsit de vianants i vehicles.

- Els majors costos que puguin derivar-se amb motiu de la realització de treballs fora de l'horari laboral, i que siguin necessaris per l'acompliment

del programa de treballs, i per la realització dels treballs amb la mínima afectació al trànsit.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

3.2 Preus contradictoris

Si fos precís per a la bona marxa dels treballs l'establiment de nous preus per a material i obres no continguts en els Quadres de Preus del contracte, es procedirà a l'aplicació del preu corresponent d'acord a les següents normes i tramitació:

- Si el nou preu es pot deduir aritmèticament a la vista dels Quadres de Preus esmentats en l'apartat 8.1., es formularà aquest preu per la Direcció Facultativa i es sotmetrà a la conformitat de l'Adjudicatari.

- En el cas que el nou preu no pogués deduir-se dels Quadres de Preus es procedirà al seu estudi contradictòriament, a partir del criteri de considerar el preu de mercat de materials i maquinària i amb rendiments aplicables d'acord a partides equivalents, sometent el resultat de l'estudi a l'aprovació de l'Orgue Municipal facultat, a proposta de la Direcció Facultativa.

En ambdós casos, s'entén que els nous preus contradictoris seran afectats per la baixa del contracte, la revisió de preus si procedeix i els percentatges de despeses generals i benefici industrial.

3.3 Certificació dels treballs

D'acord amb l'article 145 de LCAP mensualment o per liquidacions d'obra o grups d'obres s'elaborarà la relació valorada que servirà de base, prèvia aprovació per la Direcció

Facultativa, per elaborar les corresponents factura i certificació. Es composarà de les partides següents, amb les subdivisions que s'indiquen i d'acord amb el Quadre de Preus:

3.4 Obres a preus unitaris

Per unitats d'amidament segons preus del Quadre de Preus o contradictoris.

A aquesta partida se li deduirà la baixa d'adjudicació i se li afegirà el 13 % en concepte de despeses generals i el 6 % de benefici industrial.

3.5 Pla de seguretat i salut

A aquesta partida, no se li aplicarà baixa, ni benefici industrial i se li afegirà el 13 % en concepte de despeses generals. En la valoració de l'import mensual d'aquesta partida intervindrà la Coordinació de Seguretat i Salut en fase d'execució.

No s'efectuaran retencions en concepte de garantia de l'import del valor d'execució material de les relacions valorades.

L'import total certificat serà el resultat d'aplicar a la corresponent relació valorada l'Import sobre el Valor Afegit (IVA) al tipus vigent.

3.6 Abonament

Els treballs executats s'abonaran mitjançant factures emeses per l'empresa adjudicatària i les corresponents certificacions emeses per la Propietat, a partir de la relació valorada conformada per la Direcció Facultativa.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

No serà objecte de valoració qualsevol augment d'obra sobre el previst degut a la forma i condicions d'execució per part de l'Adjudicatari o per l'execució de treballs sense prèvia autorització.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

4 Condicions generals de la instal·lació elèctrica

Tots els materials a emprar en la present instal·lació seran de primera qualitat i reuniran les condicions exigides en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i a més disposicions vigents referents a materials i prototipus de construcció.

Tots els materials podran ser sotmesos als anàlisis o proves, per compte del contracte, que es creguin necessaris per a acreditar la seva qualitat. Qualsevol altre que hagi estat especificat i sigui necessari emprar haurà de ser aprovat per la Direcció Tècnica, entenent que serà rebutjat el que no reuneixi les condicions exigides per la bona pràctica de la instal·lació.

Els materials no consignats en projecte que donin lloc a preus contradictoris reuniran les condicions de bondat necessàries, a judici de la Direcció Facultativa, no tenint el contractista dret a reclamació alguna per aquestes condicions exigides.

Tots els treballs inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, d'acord a les bones pràctiques de les instal·lacions elèctriques, amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, i complint estrictament les instruccions rebudes per la Direcció Facultativa, no pudent, per tant, servir de pretext al contractista la baixa en subhasta, per variar aquesta esmerada execució ni la primeríssima qualitat de las instal·lacions projectades en quan als seus materials i ma d'obra, ni pretendre projectes addicionals.

4.1 Canalitzacions elèctriques

Els cables es col·locaran dintre de tubs o canals, fixats directament sobre les parets, enterrats, directament encastats en estructures, en l'interior de buits de la construcció, sota motlures, en safata o suport de safata, segons s'indiqui en Memòria, Plànols i Mesuraments.

Abans d'iniciar l'estesa de la xarxa de distribució, haurien d'estar executats els elements estructurals que hagin de suportar-la o en els quals vagi a ser encastada: forjats, tabaqueria, etc. a menys quan a l'estar previstes s'hagin deixat preparades les necessàries canalitzacions a l'executar l'obra prèvia, haurà de replantejar-se sobre aquesta en forma visible la situació de les caixes de mecanismes, de registre i protecció, així com el recorregut de les línies, assenyalant de forma convenient la naturalesa de cada element.

Conductors aïllats sota tubs protectors

Els tubs protectors poden ser:

- Tub i accessoris metàl·lics.
- Tub i accessoris no metàl·lics.
- Tub i accessoris compostos (constituïts per materials metàl·lics i no metàl·lics).

Els tubs es classifiquen segons el que es disposa en les normes següents:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemes de tubs rígids.

- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemes de tubs corvables.

- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemes de tubs flexibles.

- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemes de tubs enterrats.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Les safates elèctriques per la seva banda hauran de complir amb la norma UNE-EN 61537:2002.

Les característiques de protecció de la unió entre el tub i els seus accessoris no han de ser inferiors als declarats per al sistema de tubs.

La superfície interior dels tubs no haurà de presentar en cap punt arestes, asprors o fissures susceptibles de danyar els conductors o cables aïllats o de causar ferides a instal·ladors o usuaris.

Les dimensions dels tubs no enterrats i amb unió roscada utilitzats en les instal·lacions elèctriques són les quals es prescriuen en la UNE-EN 60.423. Per als tubs enterrats, les dimensions es corresponen amb les indicades en la norma UNEEN 50.086 -2-4. Per a la resta dels tubs, les dimensions seran les establertes en la norma corresponent de les citades anteriorment. La denominació es realitzarà en funció del diàmetre exterior.

El diàmetre interior mínim haurà de ser declarat pel fabricant.

Quant a la resistència a l'efecte del foc considerats en la norma particular per a cada tipus de tub, se seguirà l'establert per l'aplicació de la Directiva de Productes de la Construcció (89/106/CEE).

4.1.1 Tubs en canalitzacions fixes en superfície

En les canalitzacions superficials, els tubs hauran de ser preferentment rígids i en casos especials es podran utilitzar tubs que es puguin corbar. Tindran les característiques mínimes d'acord a la ITC-BT-21 del REBT.

4.1.2 Tubs en canalitzacions encastades

En les canalitzacions encastades, els tubs protectors podran ser rígids, corbables o flexibles, amb unes característiques mínimes d'acord a la ITC-BT-21 del REBT.

4.1.3 Tubs en canalitzacions aèries o amb tubs a l'aire

En les canalitzacions a l'aire, destinades a l'alimentació de màquines o elements de mobilitat restringida, els tubs seran flexibles i unes característiques mínimes d'acord a la ITC-BT-21 del REBT.

Es recomana no utilitzar aquest tipus d'instal·lació per a seccions nominals de conductor superiors a 16 mm2.

4.1.4 Tubs en canalitzacions soterrades

Les característiques mínimes dels tubs enterrats seran les que detalla la ITC-BT-21 del REBT.

- Per a tubs embeguts en formigó aplica 250 N i grau Lleuger; per a tubs en sòl lleuger aplica 450 N i grau Normal; per a tubs en sòls pesats aplica 750 N i grau Normal.

Es considera sòl lleuger aquell sòl uniforme que no sigui del tipus pedregós i amb càrregues superiors lleugeres, com per exemple, voreres, parcs i jardins. Sòl pesat és aquell del tipus pedregós i dur i amb càrregues superiors pesades, com per exemple, calçades i vies fèrries.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

4.2 Condicions d'instal·lació

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

El diàmetre exterior mínim dels tubs, en funció del nombre i la secció dels conductors a conduir, s'obtindrà de les taules indicades en la ITC-BT-21, així com les característiques mínimes segons el tipus d'instal·lació.

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'efectua la instal·lació.
- Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.
- Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser ensamblats entre si en calent, recobrint l'entroncament amb una cua especial quan es precisi una unió estanca.
- Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els ràdios mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant conforme a UNE-EN
- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de col·locar-los i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per a això els registres que es considerin convenients, que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 metres. El nombre de corbes en angle situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran normalment en els tubs després de col·locats aquests.
- Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com caixes d'entroncament o derivació.
- Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de la flama. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadament tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà almenys igual al diàmetre del tub major més un 50 % del mateix, amb un mínim de 40 mm. El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 mm. Quan es vulguin fer estances les entrades dels tubs en les caixes de connexió, haurien d'emprar-se prensaestopes o ràcords adequats.
- En els tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua en el seu interior, per a això es triarà convenientment el traçat de la seva instal·lació, preveient l'evacuació i establint una ventilació apropiada en l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'ús d'una "T" de la qual un dels braços no s'empra.
- Els tubs metàl·lics que siguin accessibles han de posar-se a terra. La seva continuïtat elèctrica haurà de quedar convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, és necessari que la distància entre dues posades a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 metres.

- No es podran utilitzar els tubs metàl·lics com conductors de protecció o de neutre.

- Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 metres. Es disposaran fixacions de l'una i l'altra part en els canvis d'adreça, en els entroncaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

- Els tubs es col·locaran adaptant-se a la superfície sobre la qual s'instal·len, corbant-se o usant els accessoris necessaris.

- En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2 per 100 .

- És convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una altura mínima de 2,50 metres sobre el sòl, a fi de protegir-los d'eventuals danys mecànics.

- Quan els tubs es col·loquin encastats, es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:

- En la instal·lació dels tubs en l'interior dels elements de la construcció, les fregues no posaran en perill la seguretat de les parets o sostres que es practiquin. Les dimensions de les fregues seran suficients perquè els tubs quedin recoberts per una capa de 1 centímetre d'espessor, com a mínim. En els angles, l'espessor d'aquesta capa pot reduir-se a 0,5 centímetres.

- No s'instal·laran entre forjat i revestiment tubs destinats a la instal·lació elèctrica de les plantes inferiors.

- Per a la instal·lació corresponent a la pròpia planta, únicament podran instal·lar-se, entre forjat i revestiment, tubs que haurien de quedar recoberts per una capa de formigó o morter de 1 centímetre d'espessor, com a mínim, a més del revestiment.

- En els canvis de direcció, els tubs estaran convenientment corbats o bé proveïts de colzes o "T" apropiats, però en aquest últim cas només s'admetran els proveïts de tapes de registre.

- Les tapes dels registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables una vegada finalitzada l'obra. Els registres i caixes quedaran enrasats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o sostre quan no s'instal·lin en l'interior d'un allotjament tancat i practicable.

- En el cas d'utilitzar-se tubs encastats en parets, és convenient disposar els recorreguts horitzontals a 50 centímetres com a màxim, de sòl o sostres i els verticals a una distància dels angles de cantons no superior a 20 centímetres.

4.2.1 Conductors aïllats soterrats

Les condicions per a aquestes canalitzacions, en les quals els conductors aïllats haurien d'anar sota tub tret que tinguin coberta i una tensió assignada 0,6/1KV, s'establiran d'acord amb l'assenyalat en la Instruccions ITC-BT-07 i ITC-BT-21.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

4.2.2 Conductors aïllats sobre canal

La canal protectora és un material d'instal·lació constituït per un perfil de parets perforades o no, destinat a allotjar conductors o cables i tancat per una tapa desmuntable. Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Les canals protectores tindran un grau de protecció IP4X i estaran classificades com "canals amb tapa d'accés que només poden obrir-se amb eines". En el seu interior es podran col·locar mecanismes tals com interruptors, preses de corrent, dispositius de comandament i control, etc, sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricant. També es podran realitzar entroncaments de conductors en el seu interior i connexions als mecanismes.

Les canalitzacions per a instal·lacions superficials ordinàries tindran unes característiques mínimes d'acord amb l'assenyalat a la instrucció ITC-BT-20

El compliment d'aquestes característiques es realitzarà segons els assajos indicats en les normes UNE-EN 50l085.

Les canals protectores per a aplicacions no ordinàries haurien de tenir unes característiques mínimes de resistència a l'impacte, de temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei, de resistència a la penetració d'objectes sòlids i de resistència a la penetració d'aigua, adequades a les condicions de l'emplaçament al que es destina; així mateix les canals seran no propagadores de la flama. Aquestes característiques seran conformes a les normes de la sèrie UNE-EN 50.085.

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten al local on s'efectua la instal·lació.

Les canals amb conductivitat elèctrica han de connectar-se a la xarxa de terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada.

La tapa de les canals quedarà sempre accessible.

4.2.3 Conductors aïllats en safata

Només s'utilitzaran conductors aïllats amb coberta (inclosos cables armats o amb aïllament mineral), unipolars o multipolars segons norma UNE 20.460 -5-52.

El material usat per a la fabricació serà acer laminat de primera qualitat, galvanitzat per immersió. L'amplària de les canaletes serà de 100 mm com a mínim, amb increments de 100 en 100 mm. La longitud dels trams rectes serà de dos metres. El fabricant indicarà en el seu catàleg la càrrega màxima admissible, en/N m, en funció de l'amplària i de la distància entre suports. Tots els accessoris, com colzes, canvis de plànol, reduccions, tes, unions, suports, etc, tindran la mateixa qualitat que la safata.

Les safates i els seus accessoris se subjectaran a sostres i paraments mitjançant farratges de suspensió, a distàncies tals que no es produeixin fletxes superiors a 10 mm i estaran perfectament alineades amb els tancaments dels locals.

No es permetrà la unió entre safates o la fixació de les mateixes als suports per mitjà de soldadura, utilitzar peces d'unió i tornilleria cadmiada. Per a les unions o derivacions de línies s'utilitzaran caixes metàl·liques que es fixaran a les safates.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb unes altres no elèctriques, es disposaran de manera que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui una distància mínima de 3 cm. En cas de proximitat amb conductes de calefacció, d'aire calent, vapor o fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que no puguin arribar a una temperatura perillosa i, per tant, es mantindran separades per una distància convenient o per mitjà de pantalles calorífugues.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, tals com les destinades a conducció de vapor, d'aigua, de gas, etc., tret que es prenguin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

4.2.4 Accessibilitat a les instal·lacions

Les canalitzacions haurien d'estar amatents de manera que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les seves connexions. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que mitjançant la convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

En tota la longitud dels passos de canalitzacions a través d'elements de la construcció, tals com murs, envans i sostres, no es disposaran entroncaments o derivacions de cables, estant protegides contra les deterioracions mecàniques, les accions químiques i els efectes de la humitat.

Les cobertes, tapes o envolupants, comandaments i polsadors de maniobra d'aparells tals com mecanismes, interruptors, bases, reguladors, etc, instal·lats en els locals humits o mullats, seran de material aïllant.

4.3 Conductors

Els conductors utilitzats es regiran per les especificacions del projecte, segons s'indica en Memòria, Plànols i Amidaments.

4.3.1 Materials

- De 0,6/1 KV de tensió nominal.

- Conductor: de coure (o d'alumini, quan ho requereixin les especificacions del projecte).

- Formació: uni-bi-tri-tetrapolars.

- Aïllament: policlorur de vinil (PVC) o polietilè reticulat (XLPE).

- Tensió de prova: 4.000 V .

- Instal·lació: a l'aire o en safata.

- Normativa d'aplicació: UNE 21.123.

Els conductors de coure electrolític es fabricaran de qualitat i resistència mecànica uniforme, i el seu coeficient de resistivitat a 20 ºC serà del 98 % al 100 %. Iran proveïts de bany de recobriment d'estany, que haurà de resistir la següent prova: A una mostra neta i seca de fil estanyat se li dona la forma de cercle de diàmetre equivalent a 20 o 30 vegades el diàmetre del fil, a continuació de la qual cosa se submergeix durant un minut en una solució d'àcid hidroclorídric de 1,088 de pes

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

específic a una temperatura de 20 ºC. Aquesta operació s'efectuarà dues vegades, després de la qual cosa no haurien d'apreciar-se punts negres en el fil. La capacitat mínima de l'aïllament dels conductors serà de 500 V.

Els conductors de secció igual o superior a 6 mm2 haurien d'estar constituïts per cable obtingut per trenat de fil de coure del diàmetre corresponent a la secció del conductor que es tracti.

4.3.2 Identificació de les instal·lacions

Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que per convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment pel que fa al conductor neutre i al conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presentin els seus aïllaments. Quan existeixi conductor neutre en la instal·lació o es prevegi per a un conductor de fase la seva passada posterior a conductor neutre, s'identificaran aquests pel color blau clar. AL conductor de protecció se li identificarà pel color verd-groc. Tots els conductors de fase, o si escau, aquells per als quals no es prevegi la seva passada posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró, negre o gris.

4.3.3 Resistència d'aïllament i rigidesa dielèctrica

Les instal·lacions haurien de presentar una resistència d'aïllament almenys igual als valors indicats a la ITC-BT-19 del REBT.

La rigidesa dielèctrica serà tal que, desconnectats els aparells d'utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de 2O + 1000 V a freqüència industrial, sent O la tensió màxima de servei expressada en volts, i amb un mínim de 1.500 V.

Els corrents de fugida no seran superiors, per al conjunt de la instal·lació o per a cadascun dels circuits que aquesta pugui dividir-se a l'efecte de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal·lats com protecció contra els contactes indirectes.

4.3.4 Caixes de connexions

Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes apropiades de material plàstic resistent incombustible o metàl·liques, en aquest cas estaran aïllades interiorment i protegides contra l'oxidació. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadament tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà igual, almenys, a una vegada i intervé el diàmetre del tub major, amb un mínim de 40 mm; el costat o diàmetre de la caixa serà d'almenys 80 mm. Quan es vulguin fer estances les entrades dels tubs en les caixes de connexió, haurien d'emprar- se premsaestopes adequats. En cap cas es permetrà la unió de conductors, com entroncaments o derivacions per simple retorciment o enrotllament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar- se sempre utilitzant borns de connexió.

Els conductes es fixaran fermament a totes les caixes de sortida, d'entroncament i de passada, mitjançant contrafemelles i casquets. S'anirà amb compte que quedi al descobert el nombre total de fils de rosca a fi de que el casquets pugui ser perfectament estret contra l'extrem del conducte, després de la qual cosa s'estrenyerà la contrafemelles per a posar fermament el casquet en contacte elèctric amb la caixa.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Els conductes i caixes se subjectaran per mitjà de perns de fiador en maó buit, per mitjà de perns d'expansió en formigó i maó massís i claus Split sobri metall. Els perns de fiador de tipus cargol s'usaran en instal·lacions permanents, els de tipus de rosca quan es precisi desmuntar la instal·lació, i els perns d'expansió seran d'obertura efectiva. Seran de construcció sòlida i capaces de resistir una tracció mínima de 20 kg. No es farà ús de claus per mitjà de subjecció de caixes o conductes.

4.3.5 Mecanismes i preses de corrent

Els interruptors i commutadors tallaran el corrent màxim del circuit que estiguin col·locats sense donar lloc a la formació d'arc permanent, obrint o tancant els circuits sense possibilitat de prendre una posició intermèdia. Seran del tipus tancat i de material aïllant. Les dimensions de les peces de contacte seran tals que la temperatura no pugui excedir de 65 ºC en cap de les seves peces. La seva construcció serà tal que permeti realitzar un nombre total de 10.000 maniobres d'obertura i tancament, amb la seva càrrega nominal a la tensió de treball. Duran marcada la seva intensitat i tensions nominals, i estaran provades a una tensió de 500 a 1.000 volts.

Les preses de corrent seran de material aïllant, duran marcades la seva intensitat i tensió nominals de treball i disposaran, com norma general, totes elles de posada a terra.

Tots ells aniran instal·lats en l'interior de caixes encastades en els paraments, de manera que a l'exterior només podrà aparèixer el comandament totalment aïllat i la tapa.

En el cas que existeixin dos mecanismes junts, ambdós s'allotjaran en la mateixa caixa, la qual haurà d'estar dimensionada suficientment per a evitar falsos contactes.

4.4 Aparamenta de comandament i protecció

4.4.1 Quadres elèctrics

Tots els quadres elèctrics seran nous i es lliuraran en obra sense cap defecte. Estaran dissenyats seguint els requisits d'aquestes especificacions i es construiran d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i amb les recomanacions de la Comissió Electrotècnica Internacional (CEI).

Cada circuit en sortida de quadre estarà protegit contra les sobrecàrregues i curtcircuits. La protecció contra corrents de defecte cap a terra es farà per circuit o grup de circuits segons s'indica en el projecte, mitjançant l'ocupació d'interruptors diferencials de sensibilitat adequada, segons ITC-BT-24.

Els quadres seran adequats per a treball en servei continu. Les variacions màximes admeses de tensió i freqüència seran de el + 5 % sobre el valor nominal.

Els quadres seran dissenyats per a servei interior, completament estancs a la pols i la humitat, ensamblats i cablejats totalment en fàbrica, i estaran constituïts per una estructura metàl·lica de perfils laminats en fred, adequada per al muntatge sobre el sòl, i panells de tancament de xapa d'acer de fort espessor, o de qualsevol altre material que sigui mecànicament resistent i no inflamable.

Alternativament, la cabina dels quadres podrà estar constituïda per mòduls de material plàstic, amb la part frontal transparent.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Les portes estaran proveïdes amb una junta d'estanqueïtat de neoprens o material equivalent, per a evitar l'entrada de pols.

Tots els cables s'instal·laran dintre de canaletes proveïda de tapa desmuntable. Els cables de força aniran en canaletes distintes en tot el seu recorregut de les canaletes per als cables de comandament i control.

Els aparells es muntaran deixant entre ells i les parts adjacents d'altres elements una distància mínima igual a la recomanada pel fabricant dels aparells, en qualsevol cas mai inferior a la quarta part de la dimensió de l'aparell en l'adreça considerada.

La profunditat dels quadres serà de 500 mm i la seva altura i amplària la necessària per a la col·locació dels components i igual a un múltiple sencer del mòdul del fabricant. Els quadres estaran dissenyats per a poder ser ampliats per ambdós extrems.

Els aparells indicadors (llums, amperímetres, voltímetres, etc), dispositius de comandament (polsadors, interruptors, commutadors, etc), panells sinòptics, etc, es muntaran sobre la part frontal dels quadres.

Tots els components interiors, aparells i cables, seran accessibles des de l'exterior pel front.

El cablejat interior dels quadres es durà fins a una regleta de borns situada al costat de les entrades dels cables des de l'exterior.

Les parts metàl·liques de l'embolcall dels quadres es protegiran contra la corrosió per mitjà d'una imprimació a força de dues mans de pintura anticorrosiva i una pintura d'acabat de color que s'especifiqui en els Mesuraments o, en defecte d'això, per l'Adreça Tècnica durant el transcurs de la instal·lació.

La construcció i disseny dels quadres haurien de proporcionar seguretat al personal i garantir un perfecte funcionament sota totes les condicions de servei, i en particular:

- els compartiments que hagin de ser accessibles per a accionament o manteniment estant el quadre en servei no tindran peces en tensió al descobert.

- el quadre i tots els seus components seran capaços de suportar els corrents de curtcircuit (CA) segons especificacions ressenyades en plànols i mesuraments.

4.4.2 Interruptors automàtics

A l'origen de la instal·lació i el més prop possible del punt d'alimentació a la mateixa, es col·locarà el quadre general de comandament i protecció, en el qual es disposarà un interruptor general de tall omnipolar, així com dispositius de protecció contra sobreintensitats de cadascun dels circuits que parteixen d'aquest quadre. La protecció contra sobreintensitats per a tots els conductors (fases i neutre) de cada circuit es farà amb interruptors magnetotèrmics o automàtics de tall omnipolar, amb corba tèrmica de tall per a la protecció a sobrecàrregues i sistema de tall electromagnètic per a la protecció a curtcircuits.

En general, els dispositius destinats a la protecció dels circuits s'instal·laran en l'origen d'aquests, així com en els punts que la intensitat admissible disminueixi per canvis deguts a secció, condicions d'instal·lació, sistema d'execució o tipus de conductors utilitzats. No obstant això, no s'exigeix instal·lar dispositius de protecció en l'origen d'un circuit que es presenti una disminució

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

de la intensitat admissible en el mateix, quan la seva protecció quedi assegurada per altre dispositiu instal·lat anteriorment.

Els interruptors seran de ruptura a l'aire i de tir lliure i tindran un indicador de posició. L'accionament serà directe per pols amb mecanismes de tancament per energia acumulada. L'accionament serà manual o manual i elèctric, segons s'indiqui en l'esquema o sigui necessari per necessitats d'automatisme. Duran marcades la intensitat i tensió nominals de funcionament, així com el signe indicador de la seva desconnexió.

L'interruptor d'entrada al quadre, de tall omnipolar, serà selectiu amb els interruptors situats aigües baix, després d'ell.

Els dispositius de protecció dels interruptors seran relés d'acció directa.

4.4.3 Contactors

Els contactors seran adequats per a l'arrencada directa de motors, amb corrent d'arrencada màxima del 600 % de la nominal i corrent de desconnexió igual a la nominal.

La longevitat de l'aparell, sense haver de canviar peces de contacte i sense manteniment, en condicions de servei normals (connecta estant el motor desocupat i desconnecta durant la marxa normal) serà d'almenys 500.000 maniobres.

La protecció contra sobrecàrregues es farà per mitjà de relés tèrmics per a les tres fases, amb rearmament manual accionable des de l'interior del quadre.

En cas d'arrencada dura, de llarga durada, s'instal·laran relés tèrmics de característica alentida.

En cap cas es permetrà curtcircuitar el relé durant l'arrencada.

La verificació del relé tèrmic, previ ajustament a la intensitat nominal del motor, es farà fent girar el motor a plena càrrega en monofàsic; la desconnexió haurà de tenir lloc al cap d'alguns minuts.

Cada contactor durà dos contactes normalment tancats i dos normalment oberts per a enclavaments amb altres aparells.

4.4.4 Fusibles

Els fusibles seran d'alta capacitat de ruptura, limitadors de corrent i d'acció lenta quan vagin instal·lats en circuits de protecció de motors.

Els fusibles de protecció de circuits de control o de consumidors óhmics seran d'alta capacitat ruptura i d'acció ràpida.

Es disposaran sobre material aïllant i incombustible, i estaran construïts de tal forma que no es pugui projectar metall al fondre's. Duran marcades la intensitat i tensió nominals de treball.

No seran admissibles elements en els quals la reposició del fusible pugui suposar un perill d'accident. Estarà muntat sobre una empunyadura que pugui ser retirada fàcilment de la base.

4.4.5 Interruptors diferencials

La protecció contra contactes directes s'assegurarà adoptant les següents mesures: Protecció per aïllament de les parts actives.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Les parts actives haurien d'estar recobertes d'un aïllament que no pugui ser eliminat més que destruint- lo.

Protecció per mitjà de barreres o envolupants.

Les parts actives han d'estar situades en l'interior de les envolupants o darrere de barreres que posseeixin, com a mínim, el grau de protecció IP XXB, segons UNE 20.324. Si es necessiten obertures majors per a la reparació de peces o per al bon funcionament dels equips, s'adoptaran precaucions apropiades per a impedir que les persones o animals domèstics toquin les parts actives i es garantirà que les persones siguin conscients del fet que les parts actives no han de ser tocades voluntàriament.

Les superfícies superiors de les barreres o envolupants horitzontals que són fàcilment accessibles, han de respondre com a mínim al grau de protecció IP4X o IP XXD.

Les barreres o envolupants han de fixar-se de manera segura i ésser d'una robustesa i durabilitat suficients per a mantenir els graus de protecció exigits, amb una separació suficient de les parts actives en les condicions normals de servei, tenint en compte les influències externes.

Quan sigui necessari suprimir les barreres, obrir les envolupants o llevar parts d'aquestes, això no ha de ser possible més que:

- bé amb l'ajuda d'una clau o d'una eina;
- o bé, després de llevar la tensió de les parts actives protegides per aquestes barreres o aquestes envolupants, no podent ser restablerta la tensió fins a després de tornar a col·locar les barreres o les envolupants;
- o bé, si hi ha interposada una segona barrera que posseeix com a mínim el grau de protecció IP2X o IP XXB, que no pugui ser llevada més que amb l'ajuda d'una clau o d'una eina i que impedeixi tot contacte amb les parts actives.

Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial-residual.

Aquesta mesura de protecció està destinada solament a complementar altres mesures de protecció contra els contactes directes.

L'ocupació de dispositius de corrent diferencial-residual, el valor del qual de corrent diferencial assignada de funcionament sigui inferior o igual a 30 Dt., es reconeix com mesura de protecció complementària en cas de fallada d'altra mesura de protecció contra els contactes directes o en cas d'imprudència dels usuaris.

2on/ La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant "tall automàtic de l'alimentació". Aquesta mesura consisteix a impedir, després de l'aparició d'una fallada, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui donar com resultat un risc. La tensió límit convencional és igual a 50 V, valor eficaç en corrent altern, en condicions normals i a 24 V en locals humits.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, han de ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra. El punt neutre de cada generador o transformador ha de posar-se a terra.

Es complirà la següent condició: Ra x Ia =< U on:

- Ra és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors

de protecció de masses.

- Ia és el corrent que assegura el funcionament automàtic del

dispositiu de protecció. Quan el dispositiu de protecció és un

dispositiu de corrent diferencial-residual és el corrent diferencialresidual assignada.

- U és la tensió de contacte límit convencional (50 o 24V).

4.4.6 Seccionadors

Els seccionadors en càrrega seran de connexió i desconnexió brusca, ambdues independents de l'acció de l'operador.

Els seccionadors seran adequats per a servei continu i capaços d'obrir i tancar el corrent nominal a tensió nominal amb un factor de potència igual o inferior a 0,7. 6.7.

4.4.7 Embarrats

El embarrat principal constarà de tres barres per a les fases i una, amb la meitat de la secció de les fases, per al neutre. La barra de neutre haurà de ser seccionable a l'entrada del quadre.

Les barres seran de coure electrolític d'alta conductivitat i adequades per a suportar la intensitat de plena càrrega i els corrents de curtcircuit que s'especifiquin en memòria i plans.

Es disposarà també d'una barra independent de terra, de secció adequada per a proporcionar la posada a terra de les parts metàl·liques no conductores dels aparells, la carcassa del quadre i, si els hagués, els conductors de protecció dels cables en sortida.

4.4.8 Prensaestopes i etiquetes

Els quadres aniran completament cablejats fins a les regletes d'entrada i sortida.

Es proveiran premsaestopes per a totes les entrades i sortides dels cables del quadre; els premsaestopes seran de doble tancament per a cables armats i de tancament senzill per a cables sense armar.

Tots els aparells i borns aniran degudament identificats en l'interior del quadre mitjançant nombres que corresponguin a la designació de l'esquema. Les etiquetes seran marcades de forma indeleble i fàcilment llegible.

En la part frontal del quadre es disposaran etiquetes d'identificació dels circuits, constituïdes per plaques de xapa d'alumini fermament fixades als panells frontals, impreses al forn, amb fons negre mat i rètols i zones d'estampació en alumini polit. El fabricant podrà adoptar qualsevol solució per al material de les etiquetes, el seu suport i la impressió, amb la condició de que sigui duradora i fàcilment llegible.

En qualsevol cas, les etiquetes estaran marcades amb lletres negres de 10 mm d'altura sobre fons blanc.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

4.4.9 Receptors d'enllumenat

En el cas de receptors amb llums de descàrrega serà obligatòria la compensació del factor de potència fins a un valor mínim de 0,9.

En instal·lacions amb llums de molt baixa tensió (p.i. 12 V) ha de preveure's la utilització de transformadors adequats, per a assegurar una adequada protecció tèrmica, contra curtcircuits i sobrecàrregues i contra els xocs elèctrics.

4.4.10 Preses de terra

Les preses a terra s'estableixen principalment a fi de limitar la tensió que, pel que fa a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La presa o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció alguna, per una banda del circuit elèctric o per una banda conductora no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats en el sòl.

Mitjançant la instal·lació de posada a terra s'haurà d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície pròxima del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric.

L'elecció i instal·lació dels materials que assegurin la posada a terra han de ser tals que:

- El valor de la resistència de posada a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.
- Els corrents de defecte a terra i els corrents de fugida puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions benvolgudes d'influències externes.
- Contemplin els possibles riscos deguts a electròlisis que poguessin afectar a altres parts metàl·liques.
- Unions a terra
- Per a la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:
- barres, tubs;
- platines, conductors nus;
- plaques;
- anells o malles metàl·liques constituïts pels elements anteriors o les

seves combinacions;

- armadures de formigó enterrades; amb excepció de les armadures pretensades;
- altres estructures enterrades que es demostri que són apropiades.

Els conductors de coure utilitzats com elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

El tipus i la profunditat de soterrament de les preses de terra han de ser tals que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència del gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst. La profunditat mai serà inferior a 0,50 m.

4.4.11 Conductors de terra

La secció dels conductors de terra, quan estiguin enterrats, haurien d'estar d'acord amb els valors indicats en la taula següent. La secció no serà inferior a la mínima exigida a la ITC-BT-18 del REBT.

Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra ha d'extremar-se la cura perquè resultin elèctricament correctes. Ha de cuidar-se, especialment, que les connexions, no danyin ni als conductors ni als elèctrodes de terra.

Borns de posada a terra

En tota instal·lació de posada a terra ha de preveure's un born principal de terra, al com han d'unir-se els conductors següents:

- Els conductors de terra.

- Els conductors de protecció.

- Els conductors d'unió equipotencial principal.

- Els conductors de posada a terra funcional, si són necessaris.

Ha de preveure's sobre els conductors de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti amidar la resistència de la presa de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, ha de ser desmuntable necessàriament per mitjà d'un útil, ha de ser mecànicament segur i ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.

Conductors de protecció

Els conductors de protecció serveixen per a unir elèctricament les masses d'una instal·lació amb el born de terra, amb la finalitat d'assegurar la protecció contra contactes indirectes.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada a la ITC-BT-18 del REBT.

En tots els casos, els conductors de protecció que no formen part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció, almenys de:

- 2,5 mm2, si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.

- 4 mm2, si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Com conductors de protecció poden utilitzar-se:

- conductors en els cables multiconductors, o - conductors aïllats o nus que posseeixin una envolvent comuna amb els conductors actius, o - conductors separats nus o aïllats.

Cap aparell haurà de ser intercalat en el conductor de protecció. Les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no han de ser connectades en sèrie en un circuit de protecció.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

4.4.12 Inspeccions i proves en fàbrica

La aparamenta se sotmetrà a fàbrica a una sèrie d'assajos per a comprovar que estan lliures de defectes mecànics i elèctrics.

En particular es faran almenys les següents comprovacions:

- Es mesurarà la resistència d'aïllament en relació amb terra i entre conductors, que tindrà un valor d'almenys 0,50 M ohm.
- Una prova de rigidesa dielèctrica, que s'efectuarà aplicant una tensió igual a dues vegades la tensió nominal més 1.000 volts, amb un mínim de 1.500 volts, durant 1 minut a la freqüència nominal. Aquest assaig es realitzarà estant els aparells d'interrupció tancats i els curtcircuits instal·lats com en servei normal.
- S'inspeccionaran visualment tots els aparells i es comprovarà el funcionament mecànic de totes les parts mòbils.
- Es farà al quadre de baixa tensió i es comprovarà que tots els relés actuen correctament.
- Es calibraran i ajustaran totes les proteccions d'acord amb els valors subministrats pel fabricant.

Aquestes proves podran realitzar-se, a petició de la DO, en presència del tècnic encarregat per la mateixa.

Quan s'exigeixin els certificats d'assaig, la EIM enviarà els protocols d'assaig, degudament certificats pel fabricant, a la DO.

4.4.13 Control

Es realitzaran quants anàlisi, verificacions, comprovacions, assajos, proves i experiències amb els materials, elements o parts de la instal·lació que s'ordenin pel tècnic Director de la mateixa, sent executats en laboratori que designi l'adreça, a càrrec de la contracta.

Abans de la seva ocupació en l'obra, muntatge o instal·lació, tots els materials a emprar, les característiques tècniques dels quals, així com les de la seva posada en obra, han quedat ja especificades en apartats anteriors, seran reconeguts pel tècnic Director o persona en la qual aquest delegui, sense l'aprovació del qual no podrà procedir-se a la seva ocupació. Els quals per dolenta qualitat, falta de protecció o aïllament o altres defectes no s'estimin admissibles per aquell, haurien de ser retirats immediatament. Aquest reconeixement previ dels materials no constituirà la seva recepció definitiva, i el Tècnic Director podrà retirar en qualsevol moment aquells que presentin algun defecte no apreciat anteriorment, encara a costa, si calgués, de desfer la instal·lació o muntatge executats amb ells. Per tant, la responsabilitat del contractista en el compliment de les especificacions dels materials no cessarà mentre no siguin rebuts definitivament els treballs en els quals s'hagin emprat.

4.4.14 Seguretat

En general, basant-nos en la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i les especificacions de les normes NTE, es compliran, entre unes altres, les següents condicions de seguretat:

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació elèctrica, tant en l'execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense tensió, assegurant-nos la inexistència d'aquesta mitjançant els corresponents aparells de mesurament i comprovació.

- En el lloc de treball es trobarà sempre un mínim de dos operaris.

- S'utilitzaran guants i eines aïllants.

- Quan s'usin aparells o eines elèctrics, a més de connectar-los a terra quan així ho precisin, estaran dotats d'un grau d'aïllament II, o estaran alimentats amb una tensió inferior a 50 V mitjançant transformadors de seguretat.

- Seran bloquejats en posició d'obertura, si és possible, cadascun dels aparells de protecció, seccionament i maniobra, col·locant en el seu comandament un rètol amb la prohibició de maniobrar-lo.

- No es restablirà el servei al finalitzar els treballs abans d'haver comprovat que no existeixi perill algun.

- En general, mentre els operaris treballin en circuits o equips a tensió o en la seva proximitat, usaran roba sense accessoris metàl·lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes de metall o articles inflamables; duran les eines o equips en borses i utilitzaran calçat aïllant, almenys,sense ferratges ni claus en les soles.

- Es compliran així mateix totes les disposicions generals de seguretat d'obligat compliment relatives a seguretat, higiene i salut en el treball, i les ordenances municipals que siguin d'aplicació.

4.4.15 Neteja

Abans de la Recepció provisional, els quadres es netejaran de pols, pintura, pellofes i de qualsevol material que pugui haver-se acumulat durant el curs de l'obra en el seu interior o a l'exterior.

4.4.16 Manteniment

Quan sigui necessari intervenir novament en la instal·lació, bé sigui per causa d'avaries o per a efectuar modificacions en la mateixa, haurien de tenir-se en compte totes les especificacions ressenyades en els apartats d'execució, control i seguretat, en la mateixa forma que si es tractés d'una instal·lació nova. S'aprofitarà l'ocasió per a comprovar l'estat general de la instal·lació, substituint o reparant aquells elements que ho precisin, utilitzant materials de característiques similars als reemplaçats.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

4.5 Instal·lacions d'energia solar fotovoltaica

Fixar les condicions tècniques mínimes que han de complir les instal·lacions fotovoltaiques d'AUTOCONSUM, que per les seves característiques estiguin compreses a l'apartat segon d'aquest Plec. Pretén servir de guia per a instal·ladors i fabricadors d'equips, definint les especificacions mínimes que ha de complir una instal·lació per assegurar la seva qualitat, en benefici de l'usuari i del propi desenvolupament d'aquesta tecnologia.

Es valorarà la qualitat final de la instal·lació pel servei d'energia elèctrica proporcionat (eficiència energètica, correcte dimensionament, etc.) i per la seva integració en l'entorn.

L'àmbit d'aplicació d'aquest Plec de Condicions Tècniques (en el que segueix, PCT) s'aplica a tots els sistemes mecànics, elèctrics i electrònics que formen part de les instal·lacions.

En determinats suposats del projecte es podran adoptar, per la pròpia naturalesa del mateix o del desenvolupament tecnològic, solucions diferents a les exigides en aquest PCT, sempre que quedi suficientment justificada la seva necessitat i que no impliquin una disminució de les exigències mínimes de qualitat especificades en el mateix.

Aquest PCT està associat a les línies d'ajuda per a la promoció d'instal·lacions d'energia solar fotovoltaica en l'àmbit del Pla d'Energies Renovables.

4.6 Generalitats de les instal·lacions fotovoltaiques

Aquest Plec és aplicable, a totes les instal·lacions solars fotovoltaiques destinades a:

- Electrificació d'habitatges, edificis i indústries
- Il·luminat públic
- Aplicacions agropecuàries
- Bombament i tractament d'aigua
- Aplicacions mixtes amb altres fonts d'energies renovables

També podrà ser aplicable a altres instal·lacions diferents a les de l'apartat anterior, sempre que tinguin característiques tècniques similars.

4.7 Definicions de les instal·lacions fotovoltaiques

- Radiació solar: Radiació solar Energia procedent del Sol en forma d'ones electromagnètiques.
- Irradiància : Densitat de potència incident en una superfície o l'energia incident en una superfície per unitat de temps i unitat de superfície. Es mesura en kW/m2.
- Irradiació: Energia incident en una superfície per unitat de superfície i al llarg d'un cert període de temps. Es mesura en MJ/m2 o kWh/m2.
- Any Meteorològic Típic d'un lloc (AMT): Conjunt de valors de la irradiació horària corresponents a un any hipotètic que es construeix triant, per a cada mes, un mes d'un any real el valor mitjà del qual mensual de la irradiació global diària horitzontal coincideixi amb el corresponent a tots els anys obtinguts de la base de dades.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Generadors fotovoltaics: Cèl·lula solar o fotovoltaica Dispositiu que transforma l'energia solar en energia elèctrica.

- Cèl·lula de tecnologia equivalent (CTE): Cèl·lula solar la tecnologia de la qual de fabricació i encapsulat és idèntica a la dels mòduls fotovoltaics que formen el generador fotovoltaic.

- Mòdul fotovoltaic: Conjunt de cèl·lules solars interconnectades entre si i encapsulades entre materials que les protegeixen dels efectes de la intempèrie.

- Branca fotovoltaica: Subconjunt de mòduls fotovoltaics interconnectats, en sèrie o en associacions seriï-paral·lel, amb voltatge igual a la tensió nominal del generador.

- Generador fotovoltaic: Associació en paral·lel de branques fotovoltaiques.

- Condicions Estàndard de Mesura (CEM): Condicions de irradiància i temperatura en la cèl·lula solar, utilitzades com a referència per caracteritzar cèl·lules, mòduls i generadors fotovoltaics i definides de la manera següent:

    o Irradiància (GSTC): 1000 W/m2

    o Distribució espectral: AM 1,5 G

    o Incidència normal

    o Temperatura de cèl·lula: 25 °C

- Potència màxima del generador (potencia pic): Potència màxima que pot lliurar el mòdul en les CEM.

- TONC: Temperatura d'operació nominal de la cèl·lula, definida com la temperatura que aconsegueixen les cèl·lules solars quan se sotmet al mòdul a una irradiància de 800 W/m2 amb distribució espectral AM 1,5 G, la temperatura ambienti és de 20 °C i la velocitat del vent d'1 m/s.

- Inversor: Convertidor de corrent continu en corrent altern.

- VRMS: Valor eficaç de la tensió alterna de sortida.

- Potència nominal (VA): Potència especificada pel fabricant, i que l'inversor és capaç de lliurar de forma contínua.

- Capacitat de sobrecàrrega: Capacitat de l'inversor per lliurar major potencia que la nominal durant certs intervals de temps.

- Rendiment de l'inversor: Relació entre la potència de sortida i la potència d'entrada de l'inversor. Depèn de la potència i de la temperatura d'operació.

- Factor de potència: Quocient entre la potència activa (W) i la potència aparent (VA) a la sortida de l'inversor.

- Distorsió harmònica total: THD (%). Paràmetre utilitzat per indicar el contingut harmònic de l'ona de tensió de sortida.

4.8 Disseny de la instal·lació fotovoltaica

4.8.1 Orientació, inclinació i ombres

Les pèrdues de radiació causades per una orientació i inclinació del generador diferents a les òptimes, i per ombreig, en el període de disseny, no seran superiors als valors següents:

- Inclinació i orientació	20%
- Ombres	10%
- Combinació d'ambdues	20%

Taula I

En aquells casos en els quals, per raons justificades, no es verifiquin les condicions de l'apartat 4.1.1, s'avaluaran les pèrdues totals de radiació, incloent-se el càlcul en la Memòria de Sol·licitud.

4.8.2 Dimensionament del sistema

Independentment del mètode de dimensionament utilitzat per l'instal·lador, hauran de realitzar-se els càlculs mínims justificatius que s'especifiquen en aquest PCT.

Es realitzarà una estimació del consum d'energia d'acord amb el primer apartat de l'annex I.

Es determinarà el rendiment energètic de la instal·lació i el generador mínim requerit (Pmp, min)

L'instal·lador podrà triar la grandària del generador i de l'acumulador en funció de les necessitats d'autonomia del sistema, de la probabilitat de pèrdua de càrrega requerida i de qualsevol altre factor que vulgui considerar. La grandària del generador serà, com a màxim, un 20% superior al P mp, min calculat al 4.2.3.

En aplicacions especials en les quals es requereixin probabilitats de pèrdues de càrrega molt petites podrà augmentar-se la grandària del generador, justificant la necessitat i la grandària en la Memòria de Sol·licitud.

Com a norma general, l'autonomia mínima de sistemes amb acumulador serà de tres dies. Es calcularà l'autonomia del sistema per a l'acumulador triat (conforme a l'expressió de l'apartat 3.5 de l'annex I). En aplicacions especials, instal·lacions mixtes eòlic-fotovoltaiques, instal·lacions amb carregador de bateries o grup electrògen de suport, etc. que no compleixin aquest requisit es justificarà adequadament.

Com a criteri general, es valorarà especialment l'aprofitament energètic de la radiació solar.

4.8.3 Sistema de monitoratge

El sistema de monitoratge, quan s'instal·li, proporcionarà mesures, com a mínim, de les següents variables: – Tensió i corrent CC del generador. – Potencia CC consumida, incloent l'inversor com carrega CC. – Potencia CA consumida si la hi hagués,– Radiació solar en el plànol dels mòduls mesurada amb un mòdul o una cèl·lula de tecnologia equivalent. – Temperatura ambienti en l'ombra.

Les dades es presentaran en forma de mitjanes horàries. Els temps d'adquisició, la precisió de les mesures i el format de presentació de les mateixes es farà conforme al document del JRC-Ispra "Guidelines for the Assessment of Photovoltaic Plants – Document A", Report EUR 16338 EN.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

4.9 Components i materials fotovoltaics

Totes les instal·lacions hauran de complir amb les exigències de proteccions i seguretat de les persones, i entre elles les disposades en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió o legislació posterior vigent.

Com a principi general, s'ha d'assegurar, com a mínim, un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic (classe I) per a equips i materials.

S'inclouran tots els elements necessaris de seguretat per protegir a les persones enfront de contactes directes i indirectes, especialment en instal·lacions amb tensions d'operació superiors a 50 VRMS o 120 VCC

Es recomana la utilització d'equips i materials d'aïllament elèctric de classe II.

S'inclouran totes les proteccions necessàries per protegir a la instal·lació enfront de curtcircuits, sobrecàrregues i sobretensions.

Els materials situats en intempèrie es protegiran contra els agents ambientals, en particular contra l'efecte de la radiació solar i la humitat. Tots els equips exposats a la intempèrie tindran un grau mínim de protecció IP65, i els de interior, IP20.

Els equips electrònics de la instal·lació compliran amb les directives comunitàries de Seguretat Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica (ambdues podran ser certificades pel fabricant).

4.9.1 Generadors fotovoltaics

Tots els mòduls hauran de satisfer les especificacions UNE-EN 61215 per a mòduls de silici cristal·lí, UNE-EN 61646 per a mòduls fotovoltaics de capa prima, o UNE-EN 62108 per a mòduls de concentració, així com l'especificació UNE-EN 61730-1 i 2 sobre seguretat en mòduls FV, Aquest requisit es justificarà mitjançant la presentació del certificat oficial corresponent emès per algun laboratori acreditat.

El mòdul portarà de forma clarament visible i indeleble el model, nom o logotip del fabricador, i el nombre de sèrie, escrit a la data de fabricació, que permeti la seva identificació individual.

S'utilitzaran mòduls que s'ajustin a les característiques tècniques descrites a continuació. En cas de variacions respecte d'aquestes característiques, amb caràcter excepcional, haurà de presentar-se en la Memòria justificació de la seva utilització.

Els mòduls, quan hi hagin ombrejats parcials, hauran de portar els díodes de derivació per evitar les possibles avaries de les cèl·lules i els seus circuits per ombrejos parcials, i tindran un grau de protecció IP65.

Els marcs laterals, si existeixen, seran d'alumini o acer inoxidable.

Perquè un mòdul resulti acceptable, la seva potència màxima i corrent de curtcircuit reals, referides a condicions estàndard hauran d'estar compreses en el marge del ± 5 % dels corresponents valors nominals de catàleg.

Serà rebutjat qualsevol mòdul que present defectes de fabricació, com a trencaments o taques en qualsevol dels seus elements així com mancada d'alineació en les cèl·lules, o bombolles en el encapsulat.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Quan les tensions nominals en contínua siguin superiors a 48 V, l'estructura del generador i els marcs metàl·lics dels mòduls estaran connectats a una presa de terra, que serà la mateixa que la de la resta de la instal·lació.

S'instal·laran els elements necessaris per a la desconnexió, de forma independent i en tots dos terminals, de cadascuna de les branques del generador.

En aquells casos en què s'utilitzin mòduls no qualificats, haurà de justificar-se degudament i aportar documentació sobre les proves i assajos als quals han estat sotmesos. En qualsevol cas, tot producte que no compleixi alguna de les especificacions anteriors haurà de comptar amb l'aprovació expressa del IDAE. En tots els casos han de complir-se les normes vigents d'obligat compliment.

4.9.2 Estructura de suport

Es disposaran les estructures suporti necessàries per muntar els mòduls i s'inclouran tots els accessoris que es precisin.

L'estructura de suport i el sistema de fixació de mòduls permetran les necessàries dilatacions tèrmiques sense transmetre càrregues que puguin afectar a la integritat dels mòduls, seguint les normes del fabricant.

L'estructura suport dels mòduls ha de resistir, amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues del vent i neu, d'acord amb l'indicat en el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

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

En estructures mutades sobre terreny, on l'estudi geotècnic contempli assentaments diferencials, l'estructura ha de poder fer front a aquests assentaments, minimitzar-ne l'impacte sobre el conjunt de l'estructura i evitar que puguin suposar una deformació de l'estructura i posin en risc la integritat dels panells solars.

L'estructura es protegirà superficialment contra l'acció dels agents ambientals. La realització de trepants en l'estructura es durà a terme abans de procedir, si escau, a la galvanització o protecció de la mateixa.

Els cargols emprats hauran de ser d'acer inoxidable. En el cas que l'estructura sigui galvanitzada s'admetran cargols galvanitzats, exceptuant els de subjecció dels mòduls a la mateixa, que seran d'acer inoxidable.

Els topalls de subjecció de mòduls, i la pròpia estructura, no llançaran ombra sobre els mòduls.

En el cas d'instal·lacions integrades en coberta que facin les vegades de la coberta de l'edifici, el disseny de l'estructura i l'estanqueïtat entre mòduls s'ajustarà a les exigències del Codi Tècnic de l'Edificació i a les tècniques usuals en la construcció de cobertes.

Si està construïda amb perfils d'acer laminat conformat en fred, complirà la Norma MV102 per garantir totes les seves característiques mecàniques i de composició química.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Si és del tipus galvanitzada en calent, complirà les Normes UNE 37-501 i UNE 37- 508, amb un espessor mínim de 80 micres, per eliminar les necessitats de manteniment i perllongar la seva vida útil.

4.9.3 Inversors

Els requisits tècnics d'aquest apartat s'apliquen a inversors monofàsics o trifàsics que funcionen com a font de tensió fixa (valor eficaç de la tensió i freqüència de sortida fixos). Per a altres tipus d'inversors s'asseguraran requisits de qualitat equivalents.

Els inversors seran d'ona senoidal pura. Es permetrà l'ús d'inversors d'ona no senoidal, si la seva potència nominal és inferior a 1 kVA, no produeixen dany a les càrregues i asseguren una correcta operació d'aquestes.

Els inversors es connectaran a les proteccions de AC enfront de sobrecàrregues i sobredescàrregues, d'acord amb l'especificat a l'apartat 5.4. Aquestes proteccions podran estar incorporades en el propi inversor o es realitzaran amb un regulador de càrrega, en aquest cas el regulador ha de permetre breus baixades de tensió en l'acumulador per assegurar l'arrencada de l'inversor.

L'inversor ha d'assegurar una correcta operació en tot el marge de tensions d'entrada permeses pel sistema.

La regulació de l'inversor ha d'assegurar que la tensió i la freqüència de sortida estiguin en els següents marges, en qualsevol condició d'operació:

VNOM ± 5 %, sent VNOM = 220 VRMS o 230 VRMS 50 Hz ± 2%

L'inversor serà capaç de lliurar la potència nominal de forma continuada, en el marge de temperatura ambienti especificat pel fabricant.

L'inversor ha d'arrencar i operar totes les càrregues especificades en la instal·lació, especialment aquelles que requereixen elevats corrents d'arrencada, sense interferir en la seva correcta operació ni en la resta de càrregues.

Els inversors estaran protegits enfront de les següents situacions:

- Tensió d'entrada fora del marge d'operació.

- Desconnexió de l'acumulador.

- Curtcircuit en la sortida de corrent altern.

- Sobrecàrregues que excedeixin la durada i límits permesos.

El autoconsum de l'inversor sense càrrega connectada serà menor o igual al 2 % de la potència nominal de sortida.

Les pèrdues d'energia diària ocasionades pel autoconsum de l'inversor seran inferiors al 5 % del consum diari d'energia. Es recomana que l'inversor tingui un sistema de “stand-by” per reduir aquestes pèrdues quan l'inversor treballa en buit (sense càrrega).

El rendiment de l'inversor amb càrregues resistives serà superior als límits especificats. Tipus d'inversor sinusoïdal

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Els inversors hauran d'estar etiquetats amb, almenys, la següent informació:

- Potència nominal (VA)
- Tensió nominal d'entrada (V)
- Tensió (VRMS) i freqüència (Hz) nominals de sortida
- Fabricadora (nom o logotip) i nombre de sèrie
- Polaritat i terminals

4.9.4 Cablejat

Tot el cablejat complirà amb l'establert en la legislació vigent.

Els conductors necessaris tindran la secció adequada per reduir les caigudes de tensió i els escalfaments. Concretament, per a qualsevol condició de treball, els conductors hauran de tenir la secció suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior, incloent qualsevol terminal intermedi, a l'1,5% a la tensió nominal contínua del sistema.

S'inclourà tota la longitud de cables necessària (part contínua i/o alterna) per a cada aplicació concreta, evitant esforços sobre els elements de la instal·lació i sobre els propis cables.

Els positius i negatius de la part contínua de la instal·lació es conduiran separats, protegits i senyalitzats (codis de colors, etiquetes, etc.) d'acord a la normativa vigent.

Tot el cablejat de contínua serà de doble aïllament i adequat pel seu ús en intempèrie, a l'aire o enterrat, d'acord amb la norma UNE 21123

Els conductors seran de coure i tindran la secció adequada per evitar caigudes de tensió i esclafaments. Concretament, per qualsevol condició de treball, els conductors de la part CC hauran de tenir la secció suficient per què la caiguda de tensió sigui inferior del 1,5% i els de la part CA per què la caiguda de tensió sigui inferior del 2%, tenint en ambdós casos com a referència les tensions corresponents a caixes de connexió.

S'inclouran tota la longitud del cable CC i CA. Haurà de tenir la longitud necessària per no generar esforços en les diversos elements ni possibilitat d'enganxament pel trànsit de persones.

4.9.5 Proteccions i posada a terra

Totes les instal·lacions amb tensions nominals superiors a 48 volts comptaran amb una presa de terra a la qual estarà connectada, com a mínim, l'estructura suporti del generador i els marcs metàl·lics dels mòduls.

El sistema de proteccions assegurarà la protecció de les persones enfront de contactes directes i indirectes. En cas d'existir una instal·lació prèvia no s'alteraran les condicions de seguretat de la mateixa.

La instal·lació estarà protegida enfront de curtcircuits, sobrecàrregues i sobretensions. Es prestarà especial atenció a la protecció de la bateria enfront de curtcircuits mitjançant un fusible, disjuntor magnetotèrmic o un altre element que compleixi amb aquesta funció.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

4.9.6 Recepció i proves

L'instal·lador lliurarà a l'usuari un document-albarà en el qual consti el subministrament de components, materials i manuals d'ús i manteniment de la instal·lació. Aquest document serà signat per duplicat per ambdues parts, conservant cadascuna un exemplar. Els manuals lliurats a l'usuari estaran en alguna de les llengües oficials espanyoles del lloc de l'usuari de la instal·lació, per facilitar la seva correcta interpretació.

Les proves a realitzar per l'instal·lador, amb independència de l'indicat amb anterioritat en aquest PCT, seran, com a mínim, les següents:

Funcionament i engegada del sistema.

Prova de les proteccions del sistema i de les mesures de seguretat, especialment les de l'acumulador.

Concloses les proves i l'engegada es passarà a la fase de la Recepció Provisional de la Instal·lació. L'Acta de Recepció Provisional no se signarà fins a haver comprovat que el sistema ha funcionat correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per fallades del sistema subministrat. A més s'han de complir els següents requisits:

- Lliurament de la documentació requerida en aquest PCT.

- Retirada d'obra de tot el material sobrant.

- Neteja de les zones ocupades, amb transport de totes les deixalles a

abocador.

Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació del sistema, encara que haurà d'ensinistrar a l'usuari.

Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits enfront de defectes de fabricació, instal·lació o elecció de components per una garantia de tres anys, salvo per als mòduls fotovoltaics, pels quals la garantia serà de vuit anys explicats a partir de la data de la signatura de l'Acta de Recepció Provisional.

No obstant això, vençuda la garantia, l'instal·lador quedarà obligat a la reparació de les fallades de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, comprometent-se a esmenar-los sense càrrec algun. En qualsevol cas, haurà d'atenir-se a l'establert en la legislació vigent quant a vicis ocults.

4.10 Requeriments tècnics del contracte de manteniment

Es realitzarà un contracte de manteniment preventiu i correctiu amb la vigència indicada als plecs administratius.

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

4.10.1 Programa de manteniment

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

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

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

- Manteniment preventiu.

- Manteniment correctiu.

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

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

Inclou:

- La visita a la instal·lació en els terminis indicats en el punt 7.3.9 i cada vegada que l'usuari ho requereixi per avaria greu a la mateixa.

- L'anàlisi i elaboració del pressupost dels treballs i reposicions necessàries pel correcte funcionament de la instal·lació.

- Els costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual del contracte de manteniment. Podran no estar incloses ni la mà d'obra ni les reposicions d'equips necessaris més enllà del període de garantia.

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

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

- Comprovació de les proteccions elèctriques.

- Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovació de la situació respecte el projecte original i verificació de l'estat de les connexions.

- Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, làmpades de senyalització, alarmes, etc.

- Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent cables de pressa a terra i reapretament de borns), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, reapretaments, neteja.

- Realització d'un informe tècnic de cada una de les vistes en el que es reflexa l'estat de les instal·lacions i les seves incidències.

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

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

4.10.2 Garanties

Sense perjudici de qualsevol possible reclamació a tercers, la instal·lació serà reparada d'acord amb aquestes condicions generals si ha sofert una avaria a causa d'un defecte de muntatge o de qualsevol dels components, sempre que hagi sigut manipulat correctament d'acord amb lo establert en el manual d'instruccions.

La garantia es coneix a favor del comprador de la instal·lació, pel que que haurà de justificar-se degudament mitjançant el corresponent certificat de garantia, amb la data que s'acrediti en el certificació de la instal·lació.

4.10.3 Terminis

El subministrador garanteix la instal·lació durant un període mínim de 3 anys, per tots els materials utilitzats i el procediment empleat en el seu muntatge. Pels mòduls fotovoltaics, la garantia mínima serà de 8 anys.

Si es tingués que interrompre's l'explotació del subministra degut a raons de les que és responsable el subministrador, o reparacions que el subministrador tingui que realitzar per complir les estipulacions de la garantia, el termini es prolongarà per la duració total de dites interrupcions.

4.10.4 Condicions econòmiques

La garantia compren la reparació o reposició, en el seu cas, dels components i les peces que puguin resultar defectuoses, així com la mà d'obra empleada en la reparació o reposició durant el termini de vigència de la garantia.

Queden expressament inclosos totes les altres despeses, tal com temps de desplaçament, mitjans de transport, amortització de vehicles i eines, disponibilitat d'altres mitjans i eventuals ports de recollida i devolució dels equips per la seva reparació en els tallers del fabricant.

Així mateix, s'hauran d'incloure la mà d'obra i materials necessaris per efectuar els ajusts i eventuals reglatges del funcionament de la instal·lació.

Si en un termini raonable, el subministrador incompleix les obligacions derivades de la garantia, el comprador de la instal·lació podrà, prèvia notificació escrita, fixar una data final per què esmentat subministrador compleixi les seves obligacions. Si el subministrador no compleix amb les seves obligacions en esmentat termini final, el comprador de la instal·lació podrà, per compte i risc del subministrador, realitzar per si mateix les oportunes reparacions, o contractar per aquest motiu a un tercer, sense perjudici de la reclamació per danys i perjudicis en la que hagués incorregut el subministrador.

4.10.5 Anul·lació de la garantia

La garantia podrà anul·lar-se quan la instal·lació hagi sigut reparada, modificada o desmuntada, tot i que solament sigui en part, per persones alienes al subministrador o als serveis d'assistència tècnica dels fabricants no autoritzats expressament pel subministrador, excepte lo indicat en l'últim punt de les condicions econòmiques.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

4.10.6 Lloc i temps de la prestació

Quan l'usuari detecta un defecte de funcionament en la instal·lació ho comunicarà fefaentment al subministrador. Quan el subministrador consideri que es un defecte de fabricació d'algun component, ho comunicarà fefaentment al fabricant.

El subministrador atendrà qualsevol incidència en el termini màxim d'una setmana i la resolució de l'avaria es realitzarà en un temps màxim de 15 dies, excepte causes de força major degudament justificades.

Les avaries de les instal·lacions es repararan en el seu lloc d'ubicació pel subministrador. Si l'avaria d'algun component no pogués ser reparada en el domicili de l'usuari, el component haurà de ser enviat al taller oficial designat pel fabricant per compte i càrrec del subministrador.

El subministrador realitzarà les reparacions o reposicions de peces a la major brevetat possible una vegada rebut l'avís d'avaria, però no es responsabilitzarà dels perjudicis causats per la demora en esmentades reparacions sempre que sigui inferior a 15 dies naturals.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

A - MÀ D'OBRA

A0 - MÀ D'OBRA EMPRESARIAL

A01 - MÀ D'OBRA INDIVIDUAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

A01-FEPD,A0140000,A012N000,A0150000,A01-FEP0,A01-FEOZ,A01-FEPH,A01-FEP1.

Plec de condicions

A0 - MÀ D'OBRA EMPRESARIAL

A01 - MÀ D'OBRA INDIVIDUAL

A012 - Elemento no encontrado

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

A012N000.

Plec de condicions

A0 - MÀ D'OBRA EMPRESARIAL

A01 - MÀ D'OBRA INDIVIDUAL

A014 - Elemento no encontrado

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

A0140000.

Plec de condicions

A0 - MÀ D'OBRA EMPRESARIAL

A01 - MÀ D'OBRA INDIVIDUAL

A015 - Elemento no encontrado

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

A0150000.

Plec de condicions

C - MÀQUINARIA

C1 - MAQUINÀRIA

C13 - MAQUINÀRIA PER A TERRES I RUNES

C131 - Elemento no encontrado

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

C1313330,C13124C0,C1311440,C131-005G.

Plec de condicions

C1 - MAQUINÀRIA

C13 - MAQUINÀRIA PER A TERRES I RUNES

C133 - Elemento no encontrado

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

C133A0K0,C1331200.

Plec de condicions

B - MATERIALS I COMPOSTOS

B0 - MATERIALS BÀSICS

B01 - LÍQUIDS

B011- - AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica. Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
    - Ciment tipus SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
    - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
    - Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm)
    - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
    - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B03D - TERRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03D5000.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Terres naturals provinents d'excavació i d'aportació.
S'han considerat els tipus següents:
- Terra seleccionada
- Terra adequada
- Terra tolerable
- Terra sense classificar

TERRA SENSE CLASSIFICAR:
La composició granulomètrica i el seu tipus han de ser els adequats al seu ús i els que es defineixin a la partida d'obra on intervingui o, si no hi consta, els que estableixi explícitament la DF.
TERRA SELECCIONADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 0,2%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < =15%
o en cas contrari, ha de complir:
- Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
- Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < 75%
- Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 25%
- Límit líquid (UNE 103-103): < 30%
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): < 10

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Índex CBR (UNE 103502):
- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 3
TERRA ADEQUADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 1%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 35%
Límit líquid (UNE 103103): < 40
Si el Límit líquid es > 30, ha de complir:
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 4
Índex CBR (UNE 103502):
- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 10
- En reblert localitzat per a trasdós d'obra de fàbrica: >= 20
TERRA TOLERABLE:
Han de complir alguna de les dues condicions granulomètriques següents (UNE 103101):
- Material que passa pel tamís 20 UNE: > 70%
- Material que passa pel tamís 0,08 UNE: >= 35%
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 2%
Contingut guix (NLT 115): < 5%
Contingut sals solubles en aigua, diferents del guix (NLT 114): < 1%
Límit líquid (UNE 103103): < 65%
Si el límit líquid és > 40, ha de complir:
- Índex plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 73% (Límit líquid-20)
Assentament en assaig de colapse (NLT 254): < 1%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa
Inflament lliure (UNE 103-601): < 3%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500)
Índex CBR (UNE 103502):
- Nucli o fonament de terraplè >= 3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: En camió de trabuc i s'han de distribuir en piles uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia, de manera que no se n'alterin les condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN TERRAPLENS
Abans de començar el terraplè, quan hi hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran amb una freqüència d'1 cada 5.000 m3 els següents assaigs d'identificació del material:
- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103-103 i UNE 103104)
- Matèria orgànica (UNE 103204).
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

OPERACIONS DE CONTROL EN REBLERTS
Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material cada 2500 m3:
- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
- Contingut de matèria orgànica (UNE 103204)
- Contingut de sals solubles (inclòs guix) (NLT 114)
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)
Cada 750 m3 durant l'execució del reblert, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (UNE 103501) com a referència al control de compactació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent en l'execució.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B03E- - TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03E-05OF,B03E-05OE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Terres naturals provinents d'excavació i d'aportació.
S'han considerat els tipus següents:
- Terra seleccionada
- Terra adequada
- Terra tolerable
- Terra sense classificar
TERRA SENSE CLASSIFICAR:
La composició granulomètrica i el seu tipus han de ser els adequats al seu ús i els que es defineixin a la partida d'obra on intervingui o, si no hi consta, els que estableixi explícitament la DF.
TERRA SELECCIONADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 0,2%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < =15%
o en cas contrari, ha de complir:
- Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
- Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < 75%
- Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 25%
- Límit líquid (UNE 103-103): < 30%
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): < 10
Índex CBR (UNE 103502):
- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 3
TERRA ADEQUADA:
- Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 1%
- Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
- Mida màxima : <= 100 mm

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 35%
Límit líquid (UNE 103103): < 40
Si el Límit líquid es > 30, ha de complir:
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 4
Índex CBR (UNE 103502):
- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 10
- En reblert localitzat per a trasdós d'obra de fàbrica: >= 20
TERRA TOLERABLE:
Han de complir alguna de les dues condicions granulomètriques següents (UNE 103101):
- Material que passa pel tamís 20 UNE: > 70%
- Material que passa pel tamís 0,08 UNE: >= 35%
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 2%
Contingut guix (NLT 115): < 5%
Contingut sals solubles en aigua, diferents del guix (NLT 114): < 1%
Límit líquid (UNE 103103): < 65%
Si el límit líquid és > 40, ha de complir:
- Índex plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 73% (Límit líquid-20)
Assentament en assaig de colapse (NLT 254): < 1%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa
Inflament lliure (UNE 103-601): < 3%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500)
Índex CBR (UNE 103502):
- Nucli o fonament de terraplè >= 3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: En camió de trabuc i s'han de distribuir en piles uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia, de manera que no se n'alterin les condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN TERRAPLENS
Abans de començar el terraplè, quan hi hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran amb una freqüència d'1 cada 5.000 m3 els següents assaigs d'identificació del material:
- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103-103 i UNE 103104)
- Matèria orgànica (UNE 103204).
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)
OPERACIONS DE CONTROL EN REBLERTS
Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material cada 2500 m3:
- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
- Contingut de matèria orgànica (UNE 103204)
- Contingut de sals solubles (inclòs guix) (NLT 114)

RVD
ENGINYERS
RVD23000450
14/09/2023

- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)
Cada 750 m3 durant l'execució del reblert, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (UNE 103501) com a referència al control de compactació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent en l'execució.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B03L- - SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05N7.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
    - De pedra calcària
    - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a la notmativa vigent
Els àrids que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
    - Material ceràmic: <= 5% del pes
    - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
    - Asfalt: <= 1% del pes
    - Altres: <= 1,0 % del pes

SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
    - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
    - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
    - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes
    - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
    - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
    - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
    - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
    - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes
Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi-cions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.UNE-EN 12620:2003
Áridos para hormigón.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament
El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
 - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
 - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
     - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
 - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
 - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
     - Sistema 4: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables
A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.
L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels , que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B054- - CALÇ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B054-06DH.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.
S'han considerat els tipus següents:
- Calç aèria càlcica (CL):
    - Hidratada en pols: CL 90-S
    - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL):
    - Calç hidràulica natural 2: NHL 2
    - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5
    - Calç hidràulica natural 5: NHL 5

CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:
Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2: >= 90
Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2: <= 5
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: <= 2
Contingut de CO2, segons UNE-EN 459-2: <= 4
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2: >= 80
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Calç en pasta: compleix l'assaig
- Calç en pols:
    - Mètode de referència: <= 2 mm
    - Mètode alternatiu: <= 20 mm

Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 7%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%

Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:
Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.
No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.
CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 2 a <= 7 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 3,5 a <= 10 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 5:
    - Als 7 dies: >= 2 MPa
    - Als 28 dies: >= 5 a <= 15 MPa

Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:
- Inicial: > 1 h
- Final:
    - Calç del tipus NHL 2: <= 40 h
    - Calç del tipus NHL 3,5: <= 30 h
    - Calç del tipus NHL 5: <= 15 h

Contingut en aire segons UNE-EN 459-2: <= 5%
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: =< 2
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 35
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 25
- Calç del tipus NHL 5: >= 15

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Mètode de referència: <= 2 mm
- Mètode alternatiu: <= 20 mm

Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 15%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%

Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S.
Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.

RVD
ENGINYERS
RVD23000450
14/09/2023

Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.
Contingut d'aigua lliure de les calços hidratades, segons UNE-EN 459-2: < 2% en pes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.
A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.
Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
 - Productes per a preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil:
     - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1.
A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:
- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
- Nom i adreça del comprador i destí
- Referència de la comanda
- El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent:
     - Símbol del marcatge CE
     - Nombre identificador de l'organisme de certificació
     - Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant
     - Els dos darrers dígits de la data del primer marcatge
     - Nombre de referència de la Declaració de Prestacions
- Referència a l'UNE EN 459-1
- Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 459-1

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2:
    - Contingut d'òxids de calci i magnesi
    - Contingut de diòxid de carboni
    - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2
    - Mida de partícula
- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs:
    - Contingut de diòxid de carboni
    - Mida de partícula

Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.
Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.

De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.
La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055- - CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-067M,B055-0661.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o aquin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.
CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):
- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de	CEM III/A

forn alt	CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.
CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.
CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.
CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
 - Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
 - Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
     - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat
Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS

B062- - PUNTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B062-07PL.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic
PUNTAL DE FUSTA:
Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m
PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS

B064- - FORMIGÓ ESTRUCTURAL LLEUGER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B064-2CD1.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó lleuger estructural (HLE), formigó de cel·la tancada, on s'ha substituït el granulat de pes convencional per granulat lleuger, de forma parcial, substituint només la fracció de granulat gruixut o totalment, substituint també la fracció de granulat fi, amb una densitat compresa entre 1.200 i 2.000 kg/m3, amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
Queden exclosos els formigons cel·lulars de curat estàndard i curat d'autoclau
CONDICIONS GENERALS:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del projecte i la normativa vigent.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A:
- T: Indicatiu que serà HML per al formigó lleuger en massa, HAL per al formigó lleuger armat i HPL per al formigó lleuger pretesat
- R: Resistència característica a compressió especificada, en N/mm2
    - HML = 15,20,25,30,35,40,45,50
    - HAL-HPL = 25,30,35,40,45,50
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

Amb anterioritat a l'inici del formigonament es realitzaran assaigs previs com a mètode de validació de la dosificació.
En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Tipus de granulats lleugers :
- Naturals: argiles, pissarres, esquist expandits, pedra pòmez, etc..
- Artificials: granulats sintètics a patir de cendres volants

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)

Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)
Classe del ciment: 32,5 N
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la normativa vigent, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la normativa vigent, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
La classe resistent ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la normativa vigent, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.b).
- Formigó en massa: >= 15-20 N/mm2
- Formigó armat: >= 25 N/mm2
- Formigó pretesat: >= 25 N/mm2
Classes d'exposició:
No es recomana la utilització de formigons lleugers estructurals elaborats amb granulat lleuger per a la classe d'exposició E
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
Es fixa com a màxim el límit superior d'assentament de la consistència fluida, encara que s'utilitzin additius superplastificants.
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
    - Consistència seca: Nul
    - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
    - Consistència fluida: ± 2 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a la normativa vigent, indicant com a mínim:
    - Resistència a la compressió
    - Tipus de consistència
    - Grandària màxima del granulat
- Formigons designats per dosificació, indicant com a mínim:
    - Contingut de ciment per m3
    - Relació aigua/ciment
    - Tipus, classe i marca del ciment
    - Contingut en addicions
    - Contingut en additius
    - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
    - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència: Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
    - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
    - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
    - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement.
Control 100x100: Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
Control indirecte de la resistència: Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:
- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.
La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la normativa vigent.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
    - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a normativa vigent: N >= 1
    - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
    - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a normativa vigent: N >= 1
    - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
    - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a normativa vigent: N >= 2
    - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.
Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:
f(x) = x K2rN >= fck
on:
- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:
- Número de pastades:
    - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
    - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
    - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
    - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.
Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:
- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS

B067- - FORMIGÓ DE NETEJA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B067-2A9V.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions la normativa vigent amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
    - Consistència seca: Nul
    - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Contingut d'addicions: ± 3%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó d'acord amb normativa vigent, indicant el tipus (HL- per a formigons de neteja i HNE- per a formigons no estructurals), la resistència a compressió o la dosificació de ciment, la consistència i la mida màxima del granulat.
- Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent:
    - Tipus i contingut de ciment
    - Relació aigua ciment
    - Contingut en addicions, si es el cas
    - Tipus i quantitat d'additius
    - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
- Identificació del ciment, additius i addicions emprats
- Identificació del lloc de subministrament
- Identificació del camió que transporta el formigó
- Hora límit d'ús del formigó

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Aprovació de la dosificació presentada pel contractista
- Control de les condicions de subministrament.
- Comprovació de la consistència (con d'Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

La DF ha de poder eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La dosificació proposada ha de garantir la resistència exigida al plec de condicions.
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS

B069- - FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069-2A9O.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de la normativa vigent amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la normativa vigent o el CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
Toleràncies:
Assentament en el con d'Abrams:
- Consistència seca: Nul
- Consistència plàstica o tova: ± 1 cm

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó d'acord amb la normativa vigent, indicant el tipus (HL- per a formigons de neteja i HNE- per a formigons no estructurals), la resistència a compressió o la dosificació de ciment, la consistència i la mida màxima del granulat.
- Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent:
    - Tipus i contingut de ciment
    - Relació aigua ciment
    - Contingut en addicions, si es el cas
    - Tipus i quantitat d'additius
    - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
- Identificació del ciment, additius i addicions emprats
- Identificació del lloc de subministrament
- Identificació del camió que transporta el formigó
- Hora límit d'ús del formigó

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Aprovació de la dosificació presentada pel contractista
- Control de les condicions de subministrament.
- Comprovació de la consistència (con d'Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

La DF ha de poder eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La dosificació proposada ha de garantir la resistència exigida al plec de condicions.
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS

B06E- - FORMIGÓ ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06E-11H4,B06E-11RV,B06E-11GQ,B06E-11H5,B06E-12D6.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó
En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix la normativa vigent.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

silici no ha de superar el 10% del pes del ciment.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix la normativa vigent i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]
(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
    - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
    - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la normativa vigent, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la normativa vigent, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm
La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
    - Consistència seca: Nul
    - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
    - Consistència fluida: ± 2 cm
    - Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
    - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
    - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
    - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
    - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
    - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
    - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
    - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
    - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.
- El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats, indicant com a mínim:
    - Resistència a la compressió
    - Tipus de consistència
    - Grandària màxima del granulat
    - Tipus d'ambient
- Formigons designats per dosificació, indicant com a mínim:
    - Contingut de ciment per m3
    - Relació aigua/ciment
    - Tipus, classe i marca del ciment
    - Contingut en addicions
    - Contingut en additius
    - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
    - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons la normativa vigent, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència: Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
    - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
    - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
    - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement.
Control 100x100: Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
Control indirecte de la resistència: Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:
- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.
La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.
OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:
- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.
Control de fabricació i recepció.
- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
    - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
        - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
        - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
        - Terrossos d'argila (UNE 7133)
        - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
        - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
    - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
        - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
        - Substàncies perjudicials (CODI ESTRUCTURAL)
    - Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
    - Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.

RVD
ENGINYERS SL
RVD23000450
14/09/2023

- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
    - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
    - Consistència (UNE 83313)
    - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la normativa vigent o CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
    - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts: N >= 1
    - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
    - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts: N >= 1
    - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
    - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme: N >= 2
    - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.
Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:
f(x) = x K2rN >= fck
on:

- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
    - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
    - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
    - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
    - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.
Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:
- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
- Interpretació dels assaigs característics:
Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.
- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
    - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
    - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:
Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302. El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:
    - Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
    - Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
    - Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.
Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:
Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):
- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96
Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B08 - ADDITIUS, ADDICIONS I PRODUCTES DE TRACTAMENT PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES

B081 - ADDITIU

0 - ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

B081-06U6.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Additius són aquelles substàncies o productes que a l'incorporar-se als morters, formigons o beurades, en el moment de pastar-los o prèviament, en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, produeixen modificacions al formigó, morter o beurada, en estat fresc i/o endurit, d'alguna de les seves característiques, propietats habituals o del seu comportament.
S'han considerat els elements següents:
- Additius per a formigó:
    - Inclusor d'aire
    - Reductor d'aigua/plastificant
    - Reductor d'aigua d'alta activitat/superplastificant
    - Retenidor d'aigua
    - Accelerador d'adormiment
    - Hidròfug
    - Inhibidor de l'adormiment
- Additius per a morters:
    - Inclusor d'aire/plastificant
    - Inhibidor de l'adormiment per a morter fortament retardat

ADDITIUS:
El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir-ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
Ha de tenir un aspecte homogeni.
El color ha de ser uniforme i s'ha d'ajustar a l'especificat pel fabricant.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Efecte sobre la corrossió: No ha d'afavorir la corrosió de l'acer embegut en el material.
- Contingut en alcalins (Na2O, equivalent) (UNE-EN 480-12): <= valor especificat pel fabricant

Característiques complementàries:
- Component actiu (UNE-EN 480-6): Sense variacions respecte a l'espectre de referència especificat pel fabricant
- Densitat relativa, en additius líquids (D) (ISO 758):
    - D >= 1,10: ± 0,03
    - D <= 1,10: ± 0,02
- Contingut en extracte sec convencional (T) (EN 480-8):
    - T >= 20%: >= 0,95 T, < 1,05 T
    - T < 20%>= 0,90 T, < 1,10 T
- pH (ISO 4316): ± 1 o dins dels límits declarats pel fabricant

ADDITIUS I COLORANTS PER A FORMIGÓ:
Els additius que modifiquin el comportament reològic del formigó o el temps d'adormiment, hauran de complir les condicions de l'UNE EN 934-2 .
Limitacions d'ús d'additius
- Clorur càlcic i productes amb clorurs, sulfurs, sulfits: prohibits en formigó armat i pretesat
- Airejants: prohibits en pretesats ancorats per adherència
- Plastificants amb efecte airejant: Seran admesos si l'aire oclós és <=6% en volum (UNE EN 12350-7)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

ADDITIUS PER A FORMIGONS:
Característiques essencials:
- Contingut total de clorurs (ISO 1158): <= 0,10%, <= valor especificat pel fabricant

Característiques complementàries:
- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10): <= 0,10%, <= valor especificat pel fabricant

ADDITIU PER A FORMIGÓ INCLUSOR D'AIRE:
Característiques essencials:
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): >= 2,5%
- Contingut d'aire total, en volum (UNE-EN 12350-7): 4 - 6%
- Factor d'espaiament dels buits en el formigó endurit (UNE-EN 480-11): <= 0,200 mm

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 75%
No s'han d'utilitzar agents airejants amb formigons excessivament fluids.
La proporció d'aire al formigó s'ha de controlar de forma regular a l'obra.
No es pot mesclar amb d'altres tipus d'additius sense l'autorització prèvia de la DF.
Característiques complementàries:
- Diàmetre de les bombolles (D): 10 <= D <= 1000 micres
ADDITIU PER A FORMIGÓ, REDUCTOR D'AIGUA/PLASTIFICANT:
L'additiu reductor d'aigua/plastificant és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.
Característiques essencials:
- Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 5%
- Resistència a compressió a 7 i 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 110%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ REDUCTOR D'AIGUA D'ALTA ACTIVITAT/SUPERPLASTIFICANT:
L'additiu reductor d'aigua d'alta activitat /superplastificant, és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir fortament la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar considerablement l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.
Característiques essencials:
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Valors en relació al mateix formigó sense additiu a igual consistencia:
    - Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 12%
    - Resistència a compressió (UNE-EN 12390-3):
        - 1 dia: >= 140%
        - 28 dies: >= 115%
- Valors en relació al mateix formigó sense additu, a igual relació aigua/ciment:
    - Consistència:
        - Assentament en con (UNE-EN 12350-2): >= 120 mm
        - Escorriment (EN 12350-5): >= 160 mm
    - Manteniment de la consistència (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 30 min després de l'addició, no ha de ser inferior a la consistència inicial
    - Resistència a compressió a 28 dies >= 90%
    - Contingut en aire <= 2% en volum
ADDITIU PER A FORMIGÓ, RETENIDOR D'AIGUA:
Additiu que redueix la pèrdua d'aigua, en dismunir l'exsudació.
Característiques essencials:
- Exsudació (UNE-EN 480-4): <= 50%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 80%
Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ, HIDRÒFUG:
L'additiu hidròfug és un producte que s'afegeix al formigó o morter en el moment de pastar-lo i que té com a funció principal incrementar la resistència al pas de l'aigua sota pressió a la pasta endurida. Actua disminuint la capilaritat.
Característiques essencials:
- Absorció capil·lar a 7 dies, en massa (UNE-EN 450-5): <= 50%
- Absorció capil·lar a 28 dies, en massa (UNE-EN 450-5): <= 60%
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 85%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ, INHIBIDOR D'ADORMIMENT:
L'additiu inhibidor de l'adormiment és un líquid que s'incorpora en el moment de pastar el formigó o morter i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.
El retard de l'enduriment del formigó ha de ser de manera que, al cap de dos o tres dies, la resistència assolida sigui la mateixa que sense l'additiu.
Característiques essencials:
- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):
    - Inici d'adormiment: >= al del morter de referència + 90 min
    - Final d'adormiment: <= al del morter de referència + 360 min
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
    - 7 dies: >= 80%
    - 28 dies: >= 90%

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Reducció d'aigua: >= 5%
Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ, ACCELERADOR DE L'ADORMIMENT:
L'additiu per a gunitats és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte accelerar el procés d'adormiment.
S'ha de dosificar amb un sistema mecànic que asseguri la regularitat i la precisió de la proporció desitjada d'additiu.
Ha de ser compatible amb el ciment, àrids, fum de sílice i fibres, en ordre a garantir en el formigó projectat les condicions requerides de resistència, tant en primera edat com en la seva evolució en el temps i també en relació a la durabilitat de l'obra.
No ha de començar a actuar fins el moment d'afegir l'aigua.
Característiques essencials:
- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):
    - Inici d'adormiment (a 20°C): >= 30 min
    - Final d'adormiment (a 5°C): <=60%
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
    - 28 dies: >= 80%
    - 90 dies: >= que la del formigó d'assaig a 28 dies
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
Final de l'adormiment segons la dosificació (assaig Vicat):
- 2%: <= 90 min
- 3%: <= 30 min
- 4%: <= 3 min
- 5%: <= 2 min
Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIUS PER A MORTERS:
Característiques essencials:
- Contingut total de clorurs (ISO 1158): <= valor especificat pel fabricant
- Resistència a compressió a 28 dies (UNE-EN 1015-11): >= 70% que la del morter testimoni
Característiques complementàries:
- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10): <= valor especificat pel fabricant
ADDITIU PER A MORTER INCLUSOR D'AIRE/PLASTIFICANT:
Additiu que millora la traballabilitat o que permet una reducció del contingut d'aigua, per incorporació en el pastat, d'una quantitat de petites bombolles d'aire uniformement distribuïdes, que queden retingudes després de l'enduriment.
Característiques essencials:
- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):
    - Després d'un pastat normalitzat: A= 17 ± 3% en volum
    - Després d'1 h en repòs: >= A - 3%
    - Després d'un pastat llarg: <= A + 5, >= A - 5%
Característiques complementàries:
- Reducció d'aigua en massa (UNE EN-480-13): >= 8%
Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A MORTER INHIBIDOR DE L'ADORMIMENT:
L'additiu inhibidor de l'adormiment s'incorpora en el moment del pastat i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.
Característiques essencials:
    - Després d'un pastat normalitzat: A= 17 ± 3% en volum
    - Després de 28 h en repòs: >= 0,70 A%
    - Després d'un pastat llarg: <= A + 5, >= A - 5%
- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):
Característiques complementàries:
- Consistència després de 28 h en repòs (EN 1015-4): ± 15 mm del valor inicial
- Resistència a la penetració després de 52 h (EN 1015-9): >= 5 N/mm2 que la del morter d'assaig amb additiu
Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN ADDITIUS I COLORANTS:
Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
El transport i emmagatzematge s'ha de fer de forma que s'eviti la contaminació i la variació de les propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ADDITIUS PER A FORMIGONS:
UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
ADDITIUS PER A MORTERS:
UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
ÚS PER A FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a morter per a ram de paleta,
- Productes per a formigó:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.
El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
La documentació ha d'incloure també:
- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

L'entrega d'aditius haurà d'anar acompanyada d'una full de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi ha de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE
- Número de sèrie del full de subministrament
- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'additiu segons article 31.2 en el CODI ESTRUCTURAL
- Identificació del lloc de subministrament

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ:
A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-2)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzematge, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'homogeneització abans del seu ús, en el seu cas
- Instruccions d'us i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant

- Ham de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
    - Número d'identificació de l'organisme de certificació

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Nom o marca d'identificació del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma EN 934-2
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A MORTER:
A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-3)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzematge, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'us i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - Nom o identificació i direcció registrada del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Número del certificat de conformitat CE del control de producció en fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma EN 934-3
  - Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)
  - Designació del producte
  - Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Control del subministrament del material, amb recepció del corresponent certificat de qualitat d'acord a les condicions exigides.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).
OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIU INCLUSOR D'AIRE PER A FORMIGÓ:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'ha de realitzar l'assaig de quantitat d'aire ocluït (UNE-EN 12350-7).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE corresponents i el CODI ESTRUCTURAL en addició de fums de sílice.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDITIUS:
La conformitat dels additius que disposin de marcatge CE, s'ha de comprovar mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i l'article 31 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 31 del CODI ESTRUCTURAL, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0A5 - CARGOL

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

B0A5-06VX.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Cargols autoroscants amb volandera
- Cargols taptite d'acer inoxidable
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La forma del perfil de la rosca ha de permetre que el cargol faci l'efecte d'una broca, fent a la vegada el forat i la rosca.
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.
ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0AK- - CLAU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AK-07AS.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
Claus d'acer

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.
Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0AM- - FILFERRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AM-078F,B0AM-078G.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B7- - ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

B0B7-106Q.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
    - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
    - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
    - Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
    - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
    - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
    - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
    - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
    - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
    - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
    - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C %màx.	Ceq %màx.	S %màx.	P %màx.	Cu %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

RVD
ENGINYERS
RVD23000450
14/09/2023

- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
    - Acer soldable (S)
        - Allargament total sota càrrega màxima:
            - Acer subministrat en barres: >= 5,0%
            - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
    - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
        - Allargament total sota càrrega màxima:
            - Acer subministrat en barres: >= 7,5%
            - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
        - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL
        - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

Segons CODI ESTRUCTURAL

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,08
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,08
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20 <= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15 <= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:
- Massa:
    - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
    - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la UNE-EN 10080),

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m
Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:
- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (34.2 del CODI ESTRUCTURAL)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura
El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:
- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
    - Marca comercial de l'acer
    - Forma de subministrament: barra o rotlles
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
    - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 34 del CODI ESTRUCTURAL.
    - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i l'article 34 del CODI ESTRUCTURAL.
Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes al CODI ESTRUCTURAL i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:
    - La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 18 del CODI ESTRUCTURAL
    - La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
        - Subministrament < 300 t:
            - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
            - Comprovació de la secció equivalent
            - Comprovació de les característiques geomètriques
            - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
            - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
        - Subministrament >= 300 t:
            - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
            - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
            - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
            - %Cassaig = %Ccertificat: ±0,03
            - %Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- %Passaig = %Pcertificat: ±0,008
- %Sassaig = %Scertificat: ±0,008
- %Nassaig = %Ncertificat: ±0,002
- Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
- Comprovació de la secció equivalent
- Comprovació de les característiques geomètriques
- Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
- Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura

- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin l'article 34 del CODI ESTRUCTURAL, i realitzat en un laboratori acreditat.
- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:
    - El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
- En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
- Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
    - Pes del lot <= 30 t
    - Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
    - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
    - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.

- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
    - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.
    - Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
- Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.
- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix.

- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
- Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
- A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i CODI ESTRUCTURAL. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits al CODI ESTRUECTURAL (art 34.2).
En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.
En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.
En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 34.2 del CODI ESTRUCTURAL. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.
La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 34.2 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B8- - MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRES CORRUGADES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B8-1089.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Malla electrosoldada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
  - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
    - Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
    - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
    - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
    - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
    - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
    - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
    - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
    - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C %màx.	Ceq %màx.	S %màx.	P %màx.	Cu %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
FILFERROS CORRUGATS I FILFERROS LLISOS:
Filferros corrugats son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació de malles electrosoldades o armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Filferros llisos son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació d'elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):
5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques mecàniques:
    - B 500 T
        - Límit elàstic fy: >= 500 N/mm2
        - Càrrega unitària de trencament fs: >= 550 N/mm2
        - Allargament al trencament: >= 8%
        - Relació f/fy: >= 1,03

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
MALLA ELECTROSOLDADA:
Armadura formada per la disposició de barres corrugades o filferros corrugats, longitudinals i transversals, de diàmetre nominal igual o diferent, que es creuen entre sí perpendicularment i que els seus punts de contacte queden units mitjançant soldadura elèctrica, realitzada en una instal·lació industrial aliena a l'obra.
La composició de la malla pot ser barres corrugades o filferros corrugats, però no la barreja d'ambdós.
Els components d'un panell poden ser elements simples o aparellats.
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.2 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals: Dimensions dels components, dimensions del panell, separació entre elements i sobrellargs
- Classes tècniques dels acers

Els components de la malla han de complir les especificacions que els hi son aplicables segons siguin barres o filferros.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Càrrega de desenganxament de les unions soldades (Fs): 0,25 fy x An
- (An = Secció transversal nominal del més gran dels elements de la unió en malles simples o d'un dels elements aparellats, en malles dobles)
- Diàmetres relatius dels elements:
    - Malles simples: dmín <= 0,6 dmàx

dmín: diàmetre nominal de l'armadura transversal, dmàx: diàmetre nominal de l'armadura més

gruixuda)
- Malles elements aparellats: 0,7 ds <= dt <= 1,25 ds
(ds: diàmetre nominal de les armadures simples; dt: diàmetre nominal de les armadures aparellades)
- Separació entre armadures longitudinals i transversals: <= 50 mm
- Sobrellargs (prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal): 25 mm
Toleràncies:
- Llargària i amplària: ± 25 mm o ± 0,5% (la més gran)
- Separació entre armadures: ± 15 mm o ± 7,5% (la més gran)
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m
Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:
- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (34.2 del CODI ESTRUCTURAL)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura
El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:
- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
- Marca comercial de l'acer

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Forma de subministrament: barra o rotlles

En Malles electrosoldades, s'ha de facilitar a més:
- Certificat de l'assaig de desenganxament dels nusos
- Certificat de qualificació del personal que realitza la soldadura no resistent
- Certificat d'homologació de soldadors i del procés de soldadura

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
    - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 34 del CODI ESTRUCTURAL.
    - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 34 del CODI ESTRUCTURAL.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes al CODI ESTRUCTURAL i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:
    - La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 18 del CODI ESTRUCTURAL
    - La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
        - Subministrament < 300 t:
            - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
            - Comprovació de la secció equivalent
            - Comprovació de les característiques geomètriques
            - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
            - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
        - Subministrament >= 300 t:
            - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
            - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
            - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
            - %Cassaig = %Ccertificat: ±0,03
            - %Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03
            - %Passaig = %Pcertificat: ±0,008
            - %Sassaig = %Scertificat: ±0,008
            - %Nassaig = %Ncertificat: ±0,002
            - Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
            - Comprovació de la secció equivalent
            - Comprovació de les característiques geomètriques
            - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
            - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura
- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 34 del CODI ESTRUCTURAL, i realitzat en un laboratori acreditat.
- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:
    - El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
- Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
    - Pes del lot <= 30 t
    - Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
    - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
    - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.
- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
    - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.
    - Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
- Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.
- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix.
- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
- Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
- A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a CODI ESTRUCTURAL. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits al CODI ESTRUECTURAL (art 34.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 34.2 del CODI ESTRUCTURAL. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 34.2 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 - TAULONS

B0D21- - TAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21-07OY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D3 - LLATES

B0D31- - LLATA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31-07P4.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D7 - TAULERS

B0D70- - TAULER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D70-0CEP.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Taulers encofrats.
S'han considerat els tipus següents:
- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°
TAULERS DE FUSTA:
Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles. No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:
Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.
Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.
No ha de tenir defectes superficials.
Pes específic: >= 6,5 kN/m3
Mòdul d'elasticitat:
- Mínim: 2100 N/mm2
- Mitjà: 2500 N/mm2
Humitat del tauler (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Inflament en:
- Gruix: <= 3%
- Llargària: <= 0,3%
- Absorció d'aigua: <= 6%
Resistència a la tracció perpendicular a les cares: >= 0,6 N/mm2
Resistència a l'arrencada de cargols:
- A la cara: >= 1,40 kN
- Al cantell: >= 1,15 kN

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ - Familia 0DZ

B0DZ1- - DESENCOFRANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ1-0ZLZ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0E - MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT

B0E2- - BLOC DE MORTER DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0E2-0EL7.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces de formigó fetes amb granulats densos, lleugers o amb la combinació d'ambdòs, utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades
S'han considerat els acabats superficials dels blocs següents:
- Llis
- Rugós
- Amb relleu especial
- Esmaltats
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça esta fabricada a base de ciment, granulats i aigua i pot contenir additius, addicions, pigments colorants o altres materials incorporats durant o després del procés de fabricació.
Els extrems poden ser llisos o encadellats.
No ha de tenir deformacions, balcaments, ni esvorancs a les arestes.
No ha de tenir fissures i la seva textura superficial ha de ser l'adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment.
El seu color ha de ser uniforme, estable i continu en tota la massa.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 50%
- Alleugerit: <= 60%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat:
- Massís: <= 12,5%
- Calat, alleugerit, foradat: <= 25%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Gruix de la paret exterior (UNE-EN 772-16)
- Forma de la peça (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Resistència a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria I o II
- Estabilitat dimensional front l'humitat (UNE-EN 772-14): <= valor declarat pel fabricant
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
    - Peces amb <= 1,0%: A1
    - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb presència d'humitat o en cares exposades a exteriors:
- Absorció d'aigua (UNE-EN 772-11): <= valor declarat pel fabricant
Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent en sec (UNE-EN 772-13)
- Tolerància de la densitat (UNE-EN 772-13): ±10%
- Percentatge de forats (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Formació d'encaix: <= 20% volum total
- Blocs cara vista:
    - Planor cares (UNE-EN 772-20): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-3
    - Aspecte superficial (UNE-EN 771-3)
Característiques complementàries:
- Resistència a flexotracció (UNE-EN 772-6): >= valor declarat pel fabricant
- Densitat seca absoluta (UNE-EN 772-13)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra ni amb substàncies o ambients que perjudiquin física o químicament el material constitutiu de la peça. S'ha d'evitar que es trenquin o s'escantonin.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-3:2004 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
UNE-EN 771-3:2004/A1:2005 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
 - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
     - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
 - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
     - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
     - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
     - Marca del fabricant i lloc d'origen
     - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
     - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
     - Referència a la norma UNE-EN 771-3
     - Descripció de producte: nom genèric, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
     - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 771-3
OPERACIONS DE CONTROL:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 5.000 unitats que arribin a l'obra s'ha de determinar la resistència a compressió d'una mostra de 10 blocs, segons la norma UNE-EN 772-1.
OPERACIONS DE CONTROL EN ELEMENTS PER A PARETS ESTRUCTURALS:
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
En peces per a elements estructurals, el número de peces necessaries per determinar la conformitat amb les especificacions declarades del fabricant seguirà les designacions de la taula A1 de la norma UNE-EN 771-3.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs a les peces aplegades a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0F - MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA

B0F1 - MAONS CERÀMICS

B0F1A- - MAÓ CALAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0F1A-075F.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
    - Peces amb <= 1,0%: A1
    - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.
    - D1: <= 10%
    - D2: <= 5%
    - Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %
Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)
Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
PECES LD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
    - Durabilitat (resistència gel/desgel)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat:
    - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
    - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3
PECES HD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
    - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3
Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant
    - Cara vista (UNE-EN 771-1)
    - Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)
Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
 - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
     - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
 - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
     - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
     - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
     - Marca del fabricant i lloc d'origen
     - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
     - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
     - Referència a la norma EN 771-1
     - Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
     - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
- En element estructural incloure la verificació:
    - En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

B4 - ESTRUCTURES

B44 - MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z- - PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z-0LY7,B44Z-0LZN.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols
S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5
Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051
PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1
Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2
PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de

RVD
ENGINYERS CI
RVD23000450
14/09/2023

les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3
PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
 - Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
     - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
     - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
    - Sèrie lleugera: e <= 16 mm
    - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm
    - Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:
    - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
    - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
    - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
    - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:
    - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
    - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
    - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
    - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
    - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J - MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7JE- - MASSILLA PER A SEGELLATS, D'APLICACIÓ AMB PISTOLA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7JE-0GTI,B7JE-0GTM.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.
S'han considerat els tipus següents:

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre
- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epoxi i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues
- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent
- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues
- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotròpic de cautxú butil d'elasticitat permanent
- Massilla d'oleo-resines: Màstic monocomponent d'òleo-resines amb additius i càrregues de plasticitat permanent
- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastómers
- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals
- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible
- Massilla per a junt de plaques de guix laminat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat a 20°C (g/cm3)	Temperatura d'aplicació	Deformació màx. a 5°C	Resistència a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona àcida ó bàsica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
Polisulfur bicomponent	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretà monocomponent	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
Poliuretà bicomponent	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butils	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
D'óleo-resines	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Característiques mecàniques:

Tipus massilla	Resistència a la tracció (N/mm2)	Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (N/mm2)	Duresa Shore A
Silicona neutra	>= 0,7	0,2	12° - 20°
Silicona àcida ó bàsica	>= 1,6	0,5	25° - 30°
Polisulfur bicomponent	>= 2,5	-	60°
Poliuretà monocomponent	>= 1,5	0,3 0,3 - 0,37 N/mm2 (polimerització ràpida)	30° - 35°
Poliuretà bicomponent	-	1,5	-
Acrílica	-	0,1	-
De butils	-	-	15° - 20°

MASSILLA DE SILICONA:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
Base: Cautxú-silicona
Allargament fins al trencament:
- Neutra: >= 500%
- Àcida o bàsica: >= 400%

MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:
Un cop mesclats ambdós components a temperatura >= 10°C es transforma en un material

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base: Polisulfurs + reactiu
Temperatura òptima de la mescla: 10°C - 20°C
MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base:
- Monocomponent: Poliuretà
- Bicomponent: Poliuretà + reactiu
Temperatura òptima de la mescla: 15°C - 20°C
MASSILLA ACRÍLICA:
El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.
Base: Polímers acrílics
MASSILLA DE BUTILS:
Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.
Base: Cautxú-butil
MASSILLA D'OLEO-RESINES:
En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.
Base: Oleo-resines
MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura >= 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrussió , com a mínim 1 hora després de la seva preparació.
Base: Cautxú-asfalt
Resistència a la temperatura: 18°C - 100°C
MASSILLA ASFÀLTICA:
Resiliència a 25°C: 78%
ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:
Temps d'assecatge (23°C i 50% HR): 20-25 min
Densitat (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m3
Temperatura d'aplicació: 5°C - 20°C
Resistència a la tracció (DIN 53571)
- a 20°C: 15 N/cm2
- a -20°C: 20 N/cm2
Comportament al foc (DIN 4102): Classe B2
Resistència a la temperatura: -40°C - +90°C
MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.
El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.
MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat (g/cm3)	Penetració a 25°C,150g i 5s UNE 104-281(1-4) (mm)	Fluència a 60°C UNE 104-281(6-3) (mm)	Adherència 5 cicles a -18°C UNE 104-281(4-4)
Cautxú asfalt	1,35-1,5 (a 25°C)	<= 23,5	<= 5	Ha de complir
Asfàltica	1,35	<= 9	<= 5	Ha de complir

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En envàs hermètic.
MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEO-RESINES O ASFÀLTICA:
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.
Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.
MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.
ESCUMA DE POLIURETÀ:
Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.
Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar impreses les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

B9 - MATERIAL PER A PAVIMENTS

B95 - MATERIALS PER A PAVIMENTS TÈCNICS

B950- - MATERIALS PER A PAVIMENT TÈCNIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B950-2I7E.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements per a la formació d'un paviment elevat registrable: estructura de suport i rajoles.
S'han considerat els elements següents:
- Rajoles amb nucli de tauler aglomerat i revestiment de xapa d'acer galvanitzat i suports regulables d'acer galvanitzat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els components que formen el sistema, han de ser compatibles entre sí.
La superfície no ha de tenir defectes que impedeixin l'encaix correcte i el bon assentament.
Totes les parts metàl·liques han d'estar protegides contra la corrosió.
En els elements d'acer galvanitzat, el recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Les rajoles no han de tenir senyals de cops, bonys o plecs.
El nucli i el revestiment de xapa, de la rajola, han d'estar ben adherits.
En les rajoles, els angles i les arestes han de ser rectes.
La part superior dels suports, ha de permetre la col·locació de les rajoles del paviment amb les separacions previstes.
Els suports, han de disposar d'una base per a la seva fixació al terra o sostre.
La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.
Les característiques mecàniques, el comportament en front al foc i la conductivitat

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

electrostàtica, han de complir l'especificat a l'UNE-EN 12825.
Les rajoles han de complir les toleràncies dimensionals definides en funció de la seva classe (UNE-EN 12825).

- Toleràncies dimensionals:

Dimensió	Classe 1	Classe 2
Llargària del costat	± 0,2	± 0,2
Escairat	± 0,3	± 0,2
Rectitut del costat	± 0,3	± 0,2
Gruix sense recobriment	± 0,3	± 0,2
Gruix amb recobriment	± 0,3	± 0,2
Gerxament	± 0,5	± 0,2
Concavitat	± 0,3	± 0,2
Diferència d'alçària entre el cantell perimetral i la superfície	± 0,2	± 0,2

Suports:
- Capacitat portant (UNE-EN 12825): No ha de patir deformacions ni desperfectes

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats de manera que no s'alterin les seves característiques i quedin protegits de la humitat.
En els documents comercials que acompanyen al producte han de figurar la informació següent:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Referència a la norma UNE-EN 12825
- Any i mes de marcatge
- Altres característiques, en el seu cas, definides segons l'UNE-EN 12825

Els components han de ser identificables de manera que es pugui associar l'element i els documents comercials.
Emmagatzematge: En llocs secs, protegits de la intempèrie i dels impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE-EN 12825:2002 Pavimentos elevados registrables

B9 - MATERIAL PER A PAVIMENTS

B9G - MATERIALS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ

B9G3- - POLS DE QUARS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9G3-0HRV.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a l'execució de paviments de formigó.
S'han considerat els materials següents:
Pols de marbre

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Pols de quars de color
- Pols de quars de color gris
- Perfil buit de PVC per a paviments de formigó
POLS DE MARBRE:
Additius en pols per a l'acabat de paviments de formigó.
Ha de provenir de la mòlta de marbres blancs durs. No s'admet la seva barreja amb granulats blancs d'altra naturalesa. Els grans han de ser de granulometria fina i com més contínua millor.
Mida dels grans: <= 0,32 mm
Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Nul
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%
Temperatura d'utilització (T): 5°C <= T <= 40°C
POLS DE QUARS:
Mescla seca d'agregats de quars, ciment pòrtland i productes químics catalitzadors de l'enduriment i eventualment colorants, per a utilitzar en l'acabat de paviments de formigó.
El quars ha de ser de gran puresa. Els grans han de tenir forma arrodonida o polièdrica amb la granulometria fina i com més contínua millor.
El ciment ha de complir amb els requisits establerts a l'UNE-EN 197-1 i els establerts a l'UNE 80305 quan s'utilitzi ciment blanc.
Els additius han de regular la hidratació del revestiment, plastificar i millorar el procés de cura.
Mida del granulat: 0,7 - 2 mm
Quantitat de ciment per kg preparat: 0,2 - 0,25 kg
Duresa del granulat (escala de Mohs): 7
Densitat: 1,5 g/cm3
PERFIL BUIT DE PVC:
Perfil buit de PVC extrusionat, per a col·locar prèviament al formigonament del paviment i formar junts de retracció del formigó.
Ha de tenir una superfície llisa, un color i un disseny uniformes i no ha de tenir irregularitats.
Ha de ser recte, de secció constant i no ha de presentar deformacions que no siguin les típiques línies d'una correcta extrusió.
Densitat (UNE 53-020, mètode B): 1400 - 1500 kg/m3
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118, 50 N, 50°C/h): >= 80°C
Percentatge de cendres (UNE 53-090, mètode A, 950°C, 4 h): <= 14%
Resistència a la tracció (UNE 53-141): >= 40 N/mm2
Allargament a trencament (UNE 53-141): >= 110%
Resistència a l'impacte a 23°C (UNE 53-141): >= 1 kgm
Resistència a l'acetona (UNE 53-141): Sense esquerdes ni desmoronament
Estabilitat dimensional (UNE 53-141): <= 2%
Toleràncies:
- Gruix: ± 0,5 mm
- Alçària: ± 1 mm
- Pes: ± 5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

POLS DE MARBRE:
Subministrament: En sacs, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie, sense contacte directe amb el terreny i de manera que no s'alterin les seves característiques.
POLS DE QUARS:
En el sac hi han de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Data de preparació
- Distintiu de qualitat, si en té
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
PERFIL BUIT DE PVC:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B9 - MATERIAL PER A PAVIMENTS

B9H - MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS

B9H1- - MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT TIPUS AC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9H1-0HTH.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb ganulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.
S'han considerat els tipus següents:
- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb granulometria continua i eventualment additius.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.
Requisits dels materials constitutius:
- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:
    - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591
    - PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
    - Betum de grau alt segons UNE-EN 13924
    - BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
    - PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023
- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst
- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada
- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.
- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.
- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques generals de la mescla:
    - Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%
    - Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.
    - El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins
    - Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit

MESCLES CONTINUES:

La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:

- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius
- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals

El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:

- AC: Formigó asfàltic
- D: Granulometria màxima del granulat
- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja
- lligant: designació del lligant utilitzat
- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)
- MAM:si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constitutius:

- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.
- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1
- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1

- Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:
  - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
  - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm

El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1

El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1

- Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1.
- Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1.
- Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.

- Característiques de la mescla amb especificació empírica:
  - Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:
    - Capes de rodadura: <= 10% en massa
    - Capes de regularització, intermèdies o base: <= 20% en massa
  - Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
  - Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1
  - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
  - Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

han de complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.
- Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1.
- Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1.
- Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1.
- Característiques de la mescla amb especificació fonamental:
  - Contingut de lligant: >=3%
  - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.

MESCLES BITUMINOSES DE MÒDUL ALT:
El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.
Mòdul dinàmic a 20°C (UNE-EN 12697-26): >= 11.000 MPa
Resistència a la fatiga (30Hz a 20°C segons annex D UNE-EN 12697-24): >= 100 micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)
CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES:
S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:
- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base
- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa intermèdia o base

El tipus i composició de la mescla ha de complir amb les especificacions de la norma UNE-EN 13108-1 complementades amb les indicacions dels epígrafs 542.3 i 542.5 del PG 3 vigent.
El lligant ha de complir les especificacions del article 542.2.2 del PG 3; el tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits a les taules 542.1a o 542.1b del PG 3 segons correspongui.
Els granulats han de complir les indicacions del epígraf 542.2.3 del PG 3 vigent.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.
La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.
Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.
La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MESCLES CONTINUES:
UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.
MESCLES PER A ÚS EN CARRETERES:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:
- Identificació del fabricant i de la planta de mescla
- Codi d'identificació de la mescla
- Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN
- Detalls de tots els additius
- Mescles continues
    - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1
    - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.2.8 i 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mescles per a ús en aeroports
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
    - Número d'identificació de l'organisme de certificació
    - Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
    - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
    - El numero del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
    - Referència a la norma europea EN
    - Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
    - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
 - Productes per a carreteres i altres vies de trànsit:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
 - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****,
 - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****. **** CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada):
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions
 - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)**. ** Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció:
    - Sistema 3: Declaració de Prestacions
 - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)*. * Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc):
    - Sistema 1: Declaració de Prestacions
- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
 - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****,
 - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****. **** CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada):
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions
 - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)**. ** Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció:
    - Sistema 3: Declaració de Prestacions
 - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)*. * Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc):

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Sistema 1: Declaració de Prestacions
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:
El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada al epígraf 542.5.1 del PG 3 vigent.
OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.
Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.
- MESCLES CONTINUES:
- La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 542.9 del PG 3.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:
Els criteris de presa de mostres, per als assajos de materials i els de la mescla son els indicats als articles 542.9 i 543.9 del PG 3, segons correspongui.
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.
S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

BA - MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

BAF - MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI

BAF5- - PORTA D'ALUMINI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BAF5-136A.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils que formen el bastiment i la fulla o fulles de l'element de tancament, i el bastiment de la caixa de persiana, si és el cas, llistons de vidre, perfils elastomèrics per a la subjecció del vidre, falques, i tots els elements necessaris per a la fixació i segellat del vidre, així com la ferramenta d'obertura i tancament.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els perfils que conformen el bastiment i la fulla o fulles de l'element han de ser del material indicat a la descripció del mateix.
L'element ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
El moment d'inèrcia dels perfils no solidaris amb l'obra ha de permetre que un cop sotmesos a les condicions previsibles més desfavorables, la seva fletxa sigui < 1/300 de la seva llargària.
La qualitat de la ferramenta no ha de rebaixar la qualitat que tingui el tancament practicable sense aquesta ferramenta.
Fixacions entre la fulla i el bastiment:
- Fulla batent i alçària de la fulla <= 120 cm: 2 punts
- Fulla batent i alçària de la fulla > 120 cm: 3 punts
Els sistemes de fixació del vidre, els dispositius de drenatge, de segellat, de calçat i les mides i franquícies del galze, han de complir les indicacions de l'UNE 85222.
Els perfils han de provenir de l'extrusió del totxo d'alumini.
El seu aspecte ha de ser uniforme, no ha de tenir esquerdes ni defectes superficials i ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 12020-1.
La unió entre els perfils s'ha de fer per soldadura, reblons d'aliatge d'alumini, cargols autorroscants o cargols amb rosca mètrica.
Gruix de la paret dels perfils: >= 1,5 mm

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Tipus d'alumini:
- Aliatge EN AW-6060 (UNE 38350)
- Aliatge EN AW-6063 (UNE 38337)
Càrrega de trencament (per a un gruix <= 25 mm, UNE 38337): >= 130 N/mm2
Toleràncies:
- Les toleràncies dels perfils han de complir les especificacions de l'UNE-EN 12020-2.
PORTES:
Si l'element pot formar part d'un tancament exterior, ha d'estar classificat en funció de la permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207 en alguna de les classes següents, assajat segons UNE-EN 1026: Classe 0, 1, 2, 3 o 4
ELEMENTS D'ALUMINI ANODITZAT:
Han d'estar protegits superficialment amb una capa d'òxid d'alumini, segellada posteriorment.
Anodització dels perfils (UNE-EN 12373-1): >= 15 micròmetres
Qualitat mitja total del segellat (mètode de les gotes colorants UNE-EN 12373-4): <= 2
Els perfils anoditzats han d'estar lliures de defectes en les superfícies significatives quan s'observen a una distància mínima de 5 m en aplicacions exteriors, de 3 m en aplicacions interiors o de 0,5 m en aplicacions decoratives.
ELEMENTS D'ALUMINI LACAT:
Han d'estar protegits superficialment amb una capa de lacat, obtinguda per algun dels procediments següents:
- Vernís humit: Amb vernís de poliuretà o de resines acríliques
- Recobriment amb pols: De poliuretà, de polièster o acrílica
Lacat del perfil: >= 60 micres

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Si el material ha de ser component de les obertures del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats següents:
- Transmitància tèrmica U (W/m2K)
- Absortivitat
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* UNE 38337:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Serie 6000. ALMGSI. Aleación en AW-6063/EN, AW-ALMG0,7SI.
* UNE 38350:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Grupo Al-Mg-Si. Aleación L-3442 Al-0,5MgSi.
* UNE-EN 12020-1:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruídos especiales en aleaciones en AW-6060 y en AW-6063. Parte 1: Condiciones técnicas de inspección y suministro.
* UNE-EN 12020-2:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruídos especiales en aleaciones en AW-6060 y en AW6063. Parte 2: Tolerancias dimensionales y de forma.
* UNE-EN 12373-1:2002 Aluminio y aleaciones de aluminio. Anodización. Parte 1: Método de especificación de las características de los recubrimientos decorativos y protectores obtenidos por oxidación anódica del aluminio.
* UNE-EN 14024:2006 Perfiles metálicos con barreras térmicas. Comportamiento mecánico. Requisitos, pruebas y métodos para la evaluación.
* UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.
* UNE-EN 12208:2000 Puertas y ventanas. Estanqueidad al agua. Clasificación.
* UNE-EN 12210:2000 Ventanas y puertas. Resistencia al viento. Clasificación.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Els perfils d'alumini hauran de complir les exigències incloses en el reglament:
Perfil lacat: reglament de la Marca Qualicoat

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Perfil anoditzat: reglament de la Marca EWWA-EURAS
En el cas de disposar de marcatge CE, aquest haurà d'incloure:
- Número d'identificació del organisme de certificació
- Nom, marca comercial i direcció registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es fixa el marcatge
- Descripció del producte
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la UNE-EN 14351-1
- Informació sobre les característiques essencials de la taula ZA.1 de la UNE-EN 14351-1
En el cas de productes amb el sistema 1: quan s'aconsegueix la complementació de les condicions de l'annex ZA de la UNE-EN 14351-1, l'organisme de certificació ha d'emetre un certificat de conformitat (certificat CE de conformitat), que autoritza al fabricant la fixació del Marcatge CE. Aquest certificat haurà d'incloure:
- Nom, direcció i número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom i direcció del fabricant
- Descripció del producte
- Disposicions amb les que el producte és conforme
- Condicions específiques aplicables a la utilització del producte
- Nom i càrrec de la persona que signa el certificat
- Número del certificat
- Condicions i duració del certificat
A més, el fabricant elaborarà una declaració de conformitat (declaració CE de conformitat) que inclourà:
- Nom i direcció del fabricant
- Nom i direcció de l'organisme de certificació
- Descripció del producte i còpia de la informació que acompanya al marcatge CE
- Disposicions amb les que el producte és conforme
- Condicions específiques aplicables a la utilització del producte
- Número del certificat de conformitat CE associat
- Nom i càrrec de la persona que signa el certificat
En el cas de productes amb el sistema 3: quan s'aconsegueix la complementació de les condicions de l'annex ZA de la UNE-EN 14351-1, el fabricant ha de preparar i mantenir una declaració de conformitat (declaració CE de conformitat) que autoritza al fabricant la fixació del Marcatge CE. Haurà d'incloure:
- Nom i direcció del fabricant
- Descripció del producte i còpia de la informació que acompanya al marcatge CE
- Disposicions amb les que el producte és conforme
- Nom i direcció de l'organisme de certificació
- Nom i càrrec de la persona que signa el certificat
- Condicions específiques aplicables a la utilització del producte
OPERACIONS DE CONTROL:
Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat, corresponents al perfil metàl·lic:
- Aspecte (UNE-EN 12020-1)
- Tipus d'alumini (UNE-EN 573-3)
- Duresa Brinell (UNE-EN ISO 6506-1)
- Càrrega de ruptura (UNE-EN 10002-1)
- Perfil anoditzat: Anodització del perfil (UNE-EN 12373-1)
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
El contractista haurà de garantir per escrit que l'element de tancament, compleix les condicions exigides al plec, i en particular les següents:
- Permeabilitat a l'aire (UNE-EN 12207)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 12208)
- Resistència al vent (UNE-EN 12210)
- Perfil anoditzat: Qualitat del segellat (UNE-EN 12373-4)
- Característiques geomètriques (UNE-EN 12020-2):
    - Amplària
    - Llargària
    - Escairat del tall dels extrems
    - Rectitud d'arestes
    - Torsió del perfil
    - Secció corbada
    - Planor
    - Angles
    - Gruix
Si el material disposa de Marca AENOR o Marcatge CE, es podrà prescindir de la presentació

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

dels assaigs de control descrits a l'UNE-EN 14351-1.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El sistema d'avaluació de la conformitat que s'ha d'aplicar, segons UNE-EN 14351-1, és el sistema 3, que suposa:
- Realització d'assaigs de tipus inicial (ETI) en laboratoris notificats, sobre les característiques indicades a la taula ZA.3b de l'annex ZA de l'UNE-EN 14351-1.
- Tenir implantat un sistema de Control de Producció a Fàbrica (CPF), en particular per a les característiques pertinents que declari el fabricant en el seu Marcatge CE.
- Elaboració de la Declaració CE de Conformitat, que haurà de signar el fabricant, i per la qual es responsabilitza de la veracitat del marcatge
No s'acceptarà cap element de tancament que no arribi acompanyat dels certificats de garantia indicats. Es rebutjarà el material que no sigui adequat a les especificacions del projecte, que no tingui la geometria especificada segons la DT, o que no tingui les prestacions especificades en el projecte.
No s'acceptarà el material que tingui unes toleràncies incompatibles amb l'estructura portant. Tampoc s'acceptarà si hi ha un incompliment de les especificacions tècniques detallades en el plec de condicions tècniques particulars, o quan hi hagi un incompliment dels criteris i recomanacions tècniques dels fabricants del sistema en l'ús i posada en obra dels elements.

BA - MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

BAN - BASTIMENTS DE BASE PER A FINESTRES, BALCONERES, PORTES I ARMARIS

BAN6- - BASTIMENT DE BASE DE TUB D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BAN6-1WGT.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils d'acer galvanitzat que formen el bastiment de base de la finestra o balconera.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els perfils han de provenir de la conformació progressiva d'una faixa d'acer.
Totes les soldadures han d'estar recobertes amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
Han de tenir un aspecte uniforme, sense esquerdes, defectes supeficials, ni despreniments en el recobriment.
La unió entre perfils s'ha de fer per algun dels procediments següents:
- Soldadura: Per arc o per resistència
- Cargols autoroscants: Només en el cas que el perfil tingui plecs fets especialment per a allotjar la seva rosca
Ha de portar incorporats elements d'ancoratge d'acer galvanitzat.
La secció i la forma dels perfils han de ser les indicades a la DT.
Protecció de galvanitzat (UNE 36130):
- Tub d'acer: >= 385 g/m2
- Soldadures: >= 346 g/m2
Separació entre ancoratges: <= 60 cm
Resistència a la tracció (per a un gruix < 5 mm): >= 330 N/mm2
Duresa Brinell (UNE-EN ISO 6506-1): > 65
Toleràncies:
- Llargària dels perfils: La corresponent a la taula 4 de l'UNE-EN 10219-2
- Gruix: El corresponent al gruix segons la taula 2 de l'UNE-EN 10219-2
- Dimensions secció: Les corresponents a la dimensió del costat segons la taula 2 de l'UNE-EN 10219-2
- Torsió (UNE-EN 10219-2): 2 mm+0,5 mm/m

RVD
ENGINYERS
RVD23000450
14/09/2023

- Planor (UNE-EN 10219-2): 0,15 % de la llargària total
- Angles (UNE-EN 10219-2): 1°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Emmagatzematge: protegit de les pluges, els focus d'humitat i els impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BC - MATERIALS PER A ENVIDRAMENTS

BC1 - VIDRES PLANS

BC1A- - VIDRE LAMINAR DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BC1A-0TMI.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Vidre format per varies llunes unides per calandratge i fusió en autoclau d'una làmina de butiral de polivinil intercalada, capaç de proporcionar una protecció contra atacs manuals o de projectils.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir les cares paral·leles i pulides.
Les llunes que formen el vidre laminar i el vidre laminar de seguretat han de ser d'algun dels tipus següents:
- vidre de silicat sodocàlcic segons norma UNE-EN 572-1
- vidre borsilicatat segons norma UNE-EN 1748-1-1
- vitroceràmica segons UNE-EN 1748-2-1
- vidre de silicat sodocàlcic termoendurit segons UNE-EN 1863-1
- vidre de silicat sodocàlcic trempat tèrmicament segons UNE-EN 12150-1
- vidre de silicat sodocàlcic endurit químicament segons UNE-EN 12337-1
- vidre borsilicatat de seguretat trempat tèrmicament segons UNE-EN 13024-1
- productes de vidre de silicat alcalinoterri segons UNE-EN 14178-1
- vidre de seguretat de silicat alcalinoterri trempat tèrmicament i tractat "heat soak" segons UNE-EN 14179-1
- vidre de seguretat de silicat alcalinoterri trempat tèrmicament segons UNE-EN 14321-1

Classificació dels vidres resistents a l'impacte manual (segons UNE-EN 356):

Categoria resistència	Alçària caiguda (mm)	Nombre total de cops	Designació codi categoria resistència
P1A	1 500	3 triàngle	EN 356 P1A
P2A	3 000	3 triàngle	EN 356 P2A

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

P3A	6 000	3 triàngle	EN 356 P3A
P4A	9 000	3 triàngle	EN 356 P4A
P5A	9 000	3x3 triàngle	EN 356 P5A
P6B	-	30 a 50	EN 356 P6B
P7B	-	51 a 70	EN 356 P7B
P8B	-	més de 70	EN 356 P8B

Classificació dels vidres resistents als atacs de projectils (segons UNE-EN 1063):

				Condicions assaig				
CLASSE	Tipus arma	Calibre	Tipus	Massa (g)	Dist. tir (m)	Vel. impacte (8m/s)	Num. impact.	Dist. imapct. (mm)
BR1	rifle	0,22 LR	L/RN	2,6±0,1	10,00±0,5	360±10	3	120±10
BR2	arma curta	9 mm Luger	FJ/RN/SC	8,0±0,1	5,00±0,5	400±10	3	120±10
BR3	arma curta	0,357 Rem. Magnum	FJ/CB/SC	10,2±0,1	5,00±0,5	430±10	3	120±10
BR4	arma curta	0,44 Rem. Magnum	FJ/FN/SC	15,6±0,1	5,00±0,5	440±10	3	120±10
BR5	rifle	5,56x45	FJ/PB/SCP1	4,0±0,1	10,00±0,5	950±10	3	120±10
BR6	rifle	7,62x51	FJ/PB/SC	9,5±0,1	10,00±0,5	830±10	3	120±10
BR7	rifle	7,62x51	FJ/PB/HC1	9,8±0,1	10,00±0,5	820±10	3	120±10
SG1	escopeta	Cal. 12/70	Bala plom massís	31,0±0,5	10,00±0,5	420±20	1	-
SG1	escopeta	Cal. 12/70	Bala plom massís	31,0±0,5	10,00±0,5	420±20	3	125±10

El gruix nominal ha de ser la suma del gruix nominal dels vidres i plàstics que el composen i el gruix dels intercaladors.

- Tolerància sobre el gruix en vidres laminats obtinguts per laminació:

La tolerància del gruix del vidre laminat no ha de superar la suma de les toleràncies dels components de cadascuna de les llunes que conformen els productes vitris bàsics que constitueixen els vidres segons les seves normes (UNE-EN 1748-1-1, UNE-EN 1748-2-1, UNE-EN 572-2, UNE-EN 572-3, UNE-EN 572-4, UNE-EN 572-5, UNE-EN 572-6). No cal tindre en compte la tolerància del gruix de l'intercalador si el gruix total d'aquest es < 2 mm. En el cas de que el gruix total de l'intercalador >= 2 mm, aleshores s'aplicarà una tolerància de ± 2 mm. Per als panells de plàstic, les toleràncies del gruix han de considerar-se com equivalents a les del vidre pla del mateix gruix nominal.

- Tolerància sobre el gruix en vidres laminats conjuntats per decantació:

La tolerància del gruix del vidre laminat no ha de superar la suma de les toleràncies dels components de cadascuna de les llunes que conformen els productes vitris bàsics que constitueixen els vidres segons les seves normes, es a dir UNE-EN 572-2, UNE-EN 572-3, UNE-EN 572-4, UNE-EN 572-5, UNE-EN 572-6 i la tolerància dels intercaladors fosos. Per als panells de plàstic, les toleràncies del gruix han de considerar-se com equivalents a les del vidre pla del mateix gruix nominal. Les toleràncies admissibles per als intercaladors fosos són les següents:

Gruix dels intercalador	Toleràncies
< 1 mm	± 0,4 mm
=> 1 mm a < 2 mm	± 0,5 mm

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

=> 2 mm a < 3 mm	± 0,6 mm
=> 3 mm	± 0,5 mm

Toleràncies de l'amplària i la llargària per a mides fixes:

Toleràncies t de l'amplària B i la llargària H (mm)			
		Gruix nominal > 8 mm	
Dimensions nominals B ó H (mm)	Gruix nominal =< 8 mm	Tots els panells de gruix nominal < 10 mm	Al menys un panell de gruix nominal => 10 mm
< 1 100	+ 2,0 - 2,0	+ 2,5 - 2,0	+ 3,5 - 2,5
< 1 500	+ 3,0 - 2,0	+ 3,5 - 2,0	+ 4,5 - 3,0
< 2 000	+ 3,0 - 2,0	+ 3,5 - 2,0	+ 5,0 - 3,5
< 2 500	+ 4,5 - 2,5	+ 5,0 - 3,0	+ 6,0 - 4,0
> 2 500	+ 5,0 - 3,0	+ 5,5 - 3,5	+ 6,5 - 4,5

Donades les fulles nominals de l'amplària B i la llargària H d'una fulla, aquesta s'ha de poder inscriure en l'interior d'un rectangle format a partir de les dimensions nominals incrementades per la tolerància límit superior i circumscriure en un rectangle format a partir de les dimensions nominals reduïdes la tolerància límit inferior. Els costats d'aquests rectangles han de restar paral·lels entre si i han de tenir el mateix centre.
Valors màxims de desplaçaments (mala alineació d'una de les vores de les fulles de vidre o de plàstic que formen el vidre laminat):

Dimensions nominals B ó H (mm)	Desplaçament màxim admissible (mm)
B, H =< 1 000	2,0 mm
1 000 < B, H =< 2 000	3,0 mm
2 000 < B, H =< 4 000	4,0 mm
B, H > 4 000	6,0 mm

Defectes puntuals admissibles a la part visible (segons UNE-EN ISO 12543-6):

Dimensió defectes d (mm)		0,5 < d =< 1,0	1,0 < d =< 3			
Dimensió panell A (mm2)		Per a qualsevol mida	A=<1	1<A=<2	2<A=<8	A>8
Nombre de defectes admissible	2 fulles 3 fulles 4 fulles =>5 full	Sense limitació, no obstant, sense acumulació de defectes	1 2 3 3	2 3 4 5	1/m2 1,5/m2 2/m2 2,5/m2	1,2/m2 1,8/m2 2,4/m2 3/m2

Es dóna una acumulació de defectes si quatre o més defectes es troben a una distància inferior a 200 mm entre si. Aquesta distància es redueix a 180 mm per als vidres laminats composats per 3 panells; a 150 mm per als vidres laminats composats per 4 panells i a 100 mm per a vidres laminats composats per 5 o més panells.
El nombre de defectes admissibles de la taula anterior s'ha d'augmentar en 1 unitat per cada

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

intercalador de gruix superior a 2 mm.
Defectes lineals a la part visible (segons UNE-EN ISO 12543-6):

Superfície del panell	Nombre defectes lineals admissibles de llargària => 30 mm
=< 5 m2	no admissible
5 a 8 m2	1
> 8 m2	2

Només son admissibles defectes lineals inferiors a 30 mm de llargària.
En el cas de vores emmarcades, s'admeten defectes a la zona de les vores que no sobrepassin els 5 mm de diàmetre. Per als panells =< 5 m2, l'amplària de la zona de les vores és de 15 mm. Per als panells de dimensions > 5 m2, l'amplària de la zona de les vores s'incrementa a 20 mm. Si apareixen bombolles, aquesta zona no ha d'excedir del 5% de la zona de les vores.
No s'admeten fissures.
No s'admeten plecs o ratllades a la zona visible

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Protegit contra les accions mecàniques (cops, ratllades, sol directe, etc.) i contra les accions químiques (impressions i alteracions d'adherència entre les llunes i la làmina de butiral de polivinil, produïdes per la humitat).
S'ha de guardar en estibes de 25 cm de gruix com a màxim i amb un pendent del 6% respecte de la vertical.
Ha de quedar separat de les altres estibes mitjançant intercaladors i recolzat sobre travessers de fusta o d'un material protector.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície necessària subministrada a l'obra, amidada segons les especificacions de la DT.
S'han de considerar les respectives dimensions d'acord amb els criteris següents:
- Llargària i amplària: Múltiples de 3 cm
- Per a unitats amb superfície < 0,25 m2: 0,25 m2/unitat

Cal prendre el múltiple immediat superior en el cas que la dimensió no ho sigui.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 14449:2006 Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad/Norma de producto.
UNE-EN 356:2001 Vidrio de construcción. Vidrio de seguridad. Ensayo y clasificación de la resistencia al ataque manual.
UNE-EN 1063:2001 Vidrio de construcción. Vidrio de seguridad. Ensayo y clasificación de la resistencia al ataque por balas.
UNE-EN ISO 12543-5:1999 Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Parte 5: Dimensiones y acabado de bordes. (ISO 12543-5:1998).
UNE-EN ISO 12543-6:1998 Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Parte 6: Aspecto. (ISO 12543-6:1998).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si els vidres es situen en àrees de risc d'impacte d'acord amb CTE, de superfícies envidriades que no disposin de protecció tindran una classificació de prestacions X(Y)Z determinat per l'UNE-EN 12600. Els valors X(Y)Z en funció de la diferència de cota entre els dos costats de la superfície envidriada:
- Desnivell > 12m: X=qualsevol; Y= B o C; Z=1
- Desnivell > 0,55m i < 12m: X= qualsevol ; Y= B o C; Z=1 o 2
- Desnivell < 0,55m: X= 1,2 o 3; Y= B o C; Z= qualsevol

Si el material ha de ser component de les obertures del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats següents:

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Transmitància tèrmica U (W/m2K)
- Factor solar
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
 - Productes per a usos sotmesos a regulació de reacció al foc de Nivell o Classe: A1*, F. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
 - Productes per a usos sotmesos a regulació de prestació al foc exterior de Nivell o Classe: productes considerats conformes sense necessitat d'assaig,
 - Productes per a qualsevol ús excepte en usos de resistència al foc, reacció al foc, prestació al foc exterior, antibala o antiexplosió, riscos de seguretat en ús i usos relacionats amb la conservació d'energia i/o aïllament:
     - Sistema 4: Declaració de Prestacions
 - Productes per a usos relacionats amb la conservació d'energia i/o atenuació acústica,
 - Productes per a usos sotmesos a regulació de prestació al foc exterior de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig,
 - Productes per a usos lligats a riscos de ''seguretat en ús'' i sotmesos a aquestes regulacions,
 - Productes per a usos sotmesos a regulació de reacció al foc de Nivell o Classe: A1, A2, B, C, D, E:
     - Sistema 3: Declaració de Prestacions
 - Productes per a ús en un conjunt envidrat que pretengui específicament proporcionar resistència al foc,
 - Productes per a envidraments antibala o antiexplosió:
     - Sistema 1: Declaració de Prestacions
Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació (només per als productes amb sistema de certificació 1)
- Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits de lany en que es fixa el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control en fàbrica, si procedeix
- Referència a la norma europea UNE-EN 14449
- Descripció del producte: nom genèric, material, mides i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials pertinents mostrada com:
     - Valors presentats com designació normalitzada
     - Valors declarats i quan procedeixi, nivell o classe per a cada característica essencial:
          - Resistència al foc
          - Reacció al foc
          - Comportament davant del foc exterior
          - Resistència a la bala
          - Resistència a l'explosió
          - Resistència a l'efracció (propietats de trencament i resistència a l'atac)
          - Resistència a l'impacte del cos pendular (propietats de trencament segura i resistència a l'atac)
          - Resistència mecànica (canvis bruscs de temperatura)
          - Resistència mecànica (resistència al vent, neu, càrrega permanent i/o càrregues imposades)
          - Aïllament al soroll aeri directe
          - Propietats tèrmiques
          - Propietats de radiació (transmitància lluminosa i reflectància)
          - Propietats de radiació (característiques de l'energia solar)
     - Característiques a les que s'aplica l'opció "Prestació No Determinada" (NPD)
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
     - Duresa al ratllat (Mohs)
     - Coeficient de transmisió tèrmica
     - Característiques geomètriques
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva

representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
OPERACIONS DE CONTROL EN VIDRE TREMPAT:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
    - Pes.
    - Índex d'atenuació acústica (ISO R-140).
    - Característiques lluminoses:
        - Factor de transmissió lluminosa
        - Factor de reflexió lluminosa
        - Factor solar.
    - Característiques energètiques:
        - Factor de transmissió energètica.
        - Factor de reflexió energètica.
        - Factor d'absorció energètica.
    - Duresa al ratllat (Mohs)
    - Coeficient de transmisió tèrmica
    - Resistència a l'impacte (CTE SU)
    - Fragments resultants del trencament per impacte de la lluna trempada (UNE 43-018).
    - Característiques geomètriques.

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 - CAIXES I ARMARIS

BG14 - CAIXES PER A QUADRES DE DISTRIBUCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG144136,BG144132,BG144135,BG14430,BG14429,BG14427,BG14426,BG14425,BG144124,BG144122,BG144133.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Caixes per a quadres de distribució amb o sense porta.
S'han considerat els materials següents:
Plàstic
Metàl·lic
Plàstic i metàl·lic

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Per a encastar
- Per a muntar superficialment
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La caixa ha d'estar formada per un cos, uns perfils de suport de mecanismes fixats al cos i una tapa, amb porta o sense.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
El cos ha de portar regleta de borns per a connectar neutres o terres i ha d'oferir la possibilitat de connectar-hi altres cables.
PLÀSTIC:
El cos ha de ser de plàstic i ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraible per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.
La porta ha de ser del mateix material que la resta i ha de tancar per pressió.
METÀL·LICA:
La tapa ha d'ésser de xapa d'acer protegit amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra amb una tapeta extraible per filera.
Ha de portar un sistema de fixació amb el cos.
El cos ha de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment.
Gruix de la xapa d'acer: >= 1 mm
PER A ENCASTAR:
Ha de portar obertures per al pas de tubs.
La porta i el bastiment han de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de tancar per pressió.
Amplària del perfil: 35 mm
Distància entre el perfil i la tapa (DIN 43880): 45 mm
Grau de protecció amb tapa i porta (UNE 20-324): >= IP-425
Grau de protecció amb tapa (UNE 20-324): >= IP-405
PER A MUNTAR SUPERFICIALMENT:
Ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
AMB PORTA:
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraible per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.
La porta ha de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de tancar per pressió.
PLÀSTIC-METÀL·LICA AMB PORTA:
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraible per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 - CAIXES I ARMARIS

BG19- - CAIXA PER A QUADRE DE DISTRIBUCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG19-0C0G.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Caixes per a quadres de distribució amb o sense porta.
S'han considerat els materials següents:
- Plàstic
- Metàl·lic
- Plàstic i metàl·lic
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Per a encastar
- Per a muntar superficialment
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La caixa ha d'estar formada per un cos, uns perfils de suport de mecanismes fixats al cos i una tapa, amb porta o sense.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
El cos ha de portar regleta de borns per a connectar neutres o terres i ha d'oferir la possibilitat de connectar-hi altres cables.
PLÀSTIC:
El cos ha de ser de plàstic i ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraible per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.
La porta ha de ser del mateix material que la resta i ha de tancar per pressió.
METÀL·LICA:
La tapa ha d'ésser de xapa d'acer protegit amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra amb una tapeta extraible per filera.
Ha de portar un sistema de fixació amb el cos.
El cos ha de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment.
Gruix de la xapa d'acer: >= 1 mm
PER A ENCASTAR:
Ha de portar obertures per al pas de tubs.
La porta i el bastiment han de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de tancar per pressió.
Amplària del perfil: 35 mm
Distància entre el perfil i la tapa (DIN 43880): 45 mm
Grau de protecció amb tapa i porta (UNE 20-324): >= IP-425
Grau de protecció amb tapa (UNE 20-324): >= IP-405
PER A MUNTAR SUPERFICIALMENT:
Ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
AMB PORTA:
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraible per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.
La porta ha de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de tancar per pressió.
PLÀSTIC-METÀL·LICA AMB PORTA:
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraible per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

RVD
ENGINYERS
RVD23000450
14/09/2023

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2O- - TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2O-1KW9.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal.
S'han contemplat els següents tipus de tubs:
- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un acabat galvanitzat, tant interiorment com exteriorment.
Ha de suportar les variacions de temperatura sense deformació.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària >= 3 m.
Emmagatzematge: En posició horitzontal i en llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos

RVD
ENGINYERS
RVD23000450
14/09/2023

generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
    - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
    - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
    - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2Q- - TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2Q-1K00,BG2Q-1KTF,BG2Q-1KTI,BG2Q-1KSX.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.
Es consideraran els següents tipus de tubs:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

RVD
ENGINYERS
RVD23000450
14/09/2023

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
    - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
    - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
    - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.
OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- En cada subministrament:
    - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
    - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
    - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
    - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):
    - Resistència a compressió
    - Impacte
    - Assaig de corbat
    - Resistència a la propagació de la flama
    - Resistència al calor
    - Grau de protecció
    - Resistència a l'atac químic

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.
Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG33- - CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG33-G2S5,BG33-G2SC,BG33-G2SF,BG33-G2SM,BG33-G2T7.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus de cables següents:
- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.
La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.
Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.
La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.
La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:
Classe de reacció al foc:
- Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):
- Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)
- Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)
- Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.
Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:
- Cables unipolars:
    - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris
    - Com a conductor neutre: Blau
    - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars:
    - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
    - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars:
    - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd
    - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques essencials:
    - Reacció al foc:
        - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)
        - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2)
        - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2)
        - Classe Fca (comportament no determinat)
    - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

Secció (mm2)	25	50	95	150	240
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura de l'aïllament en servei normal: <= 90°C
Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): <= 250°C
Tensió màxima admissible (c.a.):
- Entre conductors aïllats: <= 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: <= 0,6 kV
Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)
CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
Característiques de reacció al foc:
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2
- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
Característiques de reacció al foc:
Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de cumplir el següent
- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica
- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:
CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca:
    - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca:
    - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca:
    - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses:
    - Sistema 3: Declaració de prestacions
El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:
- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc
El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.
El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.
El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:
    - Rigidesa dielèctrica (REBT)
    - Resistència d'aïllament (REBT)

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)
- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG35- - CABLE DE COURE DE 450/750 V

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG35-06F2,BG35-06EI,BG35-06ED,BG35-06EE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.
S'han considerat els tipus següents:
- Cables unipolars de designació H07V-K, amb conductor flexible i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-U, amb conductor rígid d'un sol filferro i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o tripolars trenats en feix de cables de designació H07Z1-K Type 2 (AS), amb conductor flexible i aïllament termoplàstic a base de poliolefines, construcció segons normes UNE 211002 i UNE-EN 50525-3-31, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-K, amb conductor flexible i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i

RVD
ENGINYERS SL
RVD23000450
14/09/2023

aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.
Tots els fils de coure que formen l'ànima dels conductors cablejats i dels flexibles han de tenir el mateix diàmetre.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
Ha de ser resistent a l'abrasió.
La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.
La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:
- Classe de reacció al foc:
    - Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
- Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):
    - Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)
    - Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)
    - Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.
Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:
- Cables unipolars:
    - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris
    - Com a conductor neutre: Blau
    - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables tripolars:
    - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
    - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques essencials:
    - Reacció al foc:
        - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)
        - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2)
        - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2)
        - Classe Fca (comportament no determinat)
    - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor:

Secció (mm2)	1,5	2,5-6	10-16	25-35	50-70	95-120	150	185	240
Gruix (mm)	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:
Característiques de reacció al foc:
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

Temperatura de servei (T): =< 70°C
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable H07V-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07V-R: prescripcions de la classe 2
- Cable H07V-U: prescripcions de la classe 1

Les seccions del cable han de ser:
- Cable de la classe 1 (H07V-U): d'1,5 a 10 mm2
- Cable de la classe 2 (H07V-R): d'1,5 a 1000 mm2
- Cable de la classe 5 (H07V-K): d'1,5 a 240 mm2

L'aïllament ha d'estar constituit per una barreja de policlorur de vinil (PVC) del tipus TI 1

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

segons la norma UNE-EN 50363-3 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-2-31.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-2-31.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
Temperatura de servei (T): =< 70°C
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228.
Seccions del cable: d'1,5 a 240 mm2.
L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material termoplàstic del tipus TI 7 segons la norma UNE 50363-7 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-31.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-31.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
Temperatura de servei (T): =< 90°C
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable H07Z-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07Z-R: prescripcions de la classe 2
Les seccions del cable han de ser:
- Cable de la classe 2 (H07Z-R): d'1,5 a 630 mm2
- Cable de la classe 5 (H07Z-K): d'1,5 a 240 mm2
L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material reticulat del tipus EI 5 segons la norma UNE-EN 50363-5 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-41.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-41.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:
UNE-EN 50525-2-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 2-31: Cables de utilización general. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico (PVC).
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):
UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.
UNE-EN 50525-3-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-31: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico libre de halógenos y baja emisión de humo.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:
UNE-EN 50525-3-41:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca:
    - Sistema 1+: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca:
    - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca:
    - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses:
    - Sistema 3: Declaració de prestacions
El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:
- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc
El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.
El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.
El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:
    - Rigidesa dielèctrica (REBT)

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Resistència d'aïllament (REBT)
- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)
- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 - APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG48- - INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE CAIXA EMMOTLLADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG48-199I,BG48-19H2.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
S'han considerat els tipus següents:
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.
Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
Els interruptors de caixa emmotllada preparats per anar muntats sobre perfils normalitzats han

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre el perfil.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
    - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
    - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
    - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
    - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
    - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 - APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG4K- - TRANSFORMADOR D'INTENSITAT PER A DIFERENCIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG4K-0AQX.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Transformador d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat 0,3 o 0,5 A, de fins a 210 mm de diàmetre interior i relació de transformació fins a 2000/5 A.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per un primari, un secundari, borns de connexió i una carcassa de plàstic antixoc i autoextingible.
Ha de ser del tipus toroidal de diàmetre interior suficient per al pas de les tres fases i el neutre.
Ha d'estar connectat a un relé auxiliar diferencial de sensibilitat adecuada a les especificacions del projecte.
Els borns han d'estar clarament identificats i marcats.
Distància màxima d'interconnexió entre relé i transformador:

Secció (mm2)	Distància (m)
2,5	60
1,5	35

Temperatura límit de funcionament:

	Màxima	Mínima
Exterior	50° C	-25° C
Interior	50° C	-5° C

Freqüència: 50 Hz
Altitud: <= 1000 m
Classe de precisió (UNE-EN 60044-1): 5 P o 10 P

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Cada transformador ha de portar marcades de forma indeleble les dades següents:
- Marca de la casa constructora
- Número de sèrie i designació del tipus
- Intensitat del primari i secundari (relació de transformació)
- Freqüència nominal
- Potència de precisió i classe de precisió
- Tensió més elevada admissible de la xarxa
- Nivell d'aïllament nominal
- Classe de material d'aïllament si és diferent de la classe A
- Intensitat tèrmica de curtcircuit

RVD
ENGINYERS
RVD23000450
14/09/2023

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60044-1:2000 Transformadores de medida. Parte 1: Transformadores de intensidad.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 - APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG4L- - INTERRUPTOR DIFERENCIAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG4L-09XJ,BG4L-09XX.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.
S'han contemplat els següents tipus:
- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.
Ha de portar un dispositiu de desconnexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Han de portar marcades, com a mínim, les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en ampers (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components contínues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents
Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament marcats.
Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.
Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.
No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.
Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B
Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a treballar a freqüències diferents a 50 Hz
- El corrent assignat en ampers, sense el símbol d'amper
- El corrent diferencial de funcionament assignat, en ampers (A)
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig. marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats
Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o vàries plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.
Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.
Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.
El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.
Els bloc diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en ampers (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma
En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.
Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Els blocs diferencials de caixa emmotllada preparats per a anar muntats sobre perfils DIN normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre el perfil.
Els interruptors preparats per a anar muntats adossats a l'interruptor automàtic magnetotèrmic han de portar els borns de connexió per a la unió amb l'interruptor.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
- Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
- Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
- Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
- Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG5 - APARELLS DE MESURA

BG57- - TRANSFORMADOR D'INTENSITAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG57-07SW.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Transformador d'intensitat per a aparells de mesura de corrent altern de relació de transformació fins a 400/5 A, 50 VA i de classe 0,5, 1 o 3.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser del tipus toroidal de diàmetre interior suficient per pas del conductor fase o neutre.
Ha d'estar format per un primari, un secundari, born de connexió i una carcassa de plàstic antixoc i autoextingible.
Els borns han d'estar clarament identificats i marcats.
Temperatura límit de funcionament:

	Màxima	Mínima
Exterior	40°C	- 25°C
Interior	50°C	- 5°C

Freqüència: 50 Hz
Altitud: <= 1000 m
Classe de precisió (UNE 21-088): 0,5, 1 o 3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Cada transformador ha de portar marcades de forma indeleble les dades següents:
- Marca de la casa constructora
- Número de sèrie i designació del tipus
- Intensitat del primari i secundari (relació de transformació)
- Freqüència nominal
- Potència de precisió i classe de precisió
- Tensió més elevada admissible de la xarxa

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Nivell d'aïllament nominal
- Classe de material d'aïllament si és diferent de la classe A
- Intensitat tèrmica de curtcircuit
Les marques dels borns han d'identificar de forma clara e indeleble:
- Els devanats primari i secundari
- Les seccions dels devanats
- Les polaritats dels devanats
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60044-1:2000 Transformadores de medida. Parte 1: Transformadores de intensidad.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG6 - MECANISMES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG6F-FER4.

Plec de condicions

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG6 - MECANISMES

BG6F- - PORTAFUSIBLE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG6F-FER4.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mecanisme portafusibles amb fusibles fins a 32 A, del tipus 1, 2, 3 ò 4, per encastar o muntar superficialment a l'intempèrie o a l'interior.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar constituït per una base aïllant, borns de connexió de conductors, base portafusibles i fusible, i un dispositiu de fixació a la caixa de mecanismes.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Les parts metàl·liques del mecanisme no han de ser accessibles.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669-1): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE-EN 60669-1): Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW2- - PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CAIXES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW2-093L.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

RVD
ENGINYERS
RVD23000450
14/09/2023

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW3- - PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CANALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW3-0AHE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW8- - PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A MECANISMES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW8-0ASN.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a caixes de mecanismes, per a interruptors i commutadors, endolls, pulsadors, portafusibles, sortides de fils, plaques, marcs, reguladors d'intensitat, transformadors d'intensitat o rellotges de tarifes horaries.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per als mecanismes i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat i el bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un mecanisme.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWC- - PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWC-09N6.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWD- - PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWD-0AS2,BGWD-0AS8.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BP - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

BP4 - CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

BP44- - CABLE PER A TRANSMISSIÓ DE DADES AMB CONDUCTORS DE COURE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BP44-1A3L.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals.
S'han contemplat els tipus de cables següents:
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 100 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 250 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 100 MHz, amb coberta de poliolefines, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 250 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 500 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb pantalla per a treballar a freqüències de fins a 1.000 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.
No ha de tenir irregularitats a la coberta exterior que puguin, durant la instal·lació, ús normal o durant les operacions de manteniment, suposar un risc per als usuaris o per a l'entorn.
Ha de tenir la resistència mecànica suficient i ha d'estar construït de manera que pugui suportar, sense precaucions especials les condicions d'emmagatzematge, ús, muntatge i manteniment.
El conductor ha de ser de coure sòlid massis o cablejat. La secció del conductor ha de ser circular i uniforme.
Els conductors cablejats han d'estar constituits per conductors de secció circular, sense aïllament entre ells, ensamblats en capes concèntriques o en grup. El nombre màxim de fils dels conductor cablejats és de 7 fils.
Els conductors aïllats s'han d'identificar mitjançant colors i/o marques addicionals en anell i/o símbols, obtinguts mitjançant la utilització d'un aïllament colorejat o d'una superficie colorejada per extrussió, impressió o pintat. Els colors han de ser fàcilment identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats del Document d'Armonització HD 402 S2.
El material de l'aïllament ha d'estar d'acord amb els requisits de la part o parts que li siguin aplicables de la norma UNE-EN 50290-2.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Ha de ser continu, amb un gruix tant uniforme com sigui possible. Ha d'estar aplicat ajustat al conductor i s'ha de poder retirar fàcilment sense malmetre el conductor.
No hi pot haver material de reblert entre els intersticis dels elements de cable reunits que conformen el nucli del cable.
L'apantallament, si és el cas, pot estar fet tant a nivell de l'element de cable (un parell o un quadret) com a nivell del nucli del cable (reunió d'elements de cable en capes concèntriques o formant unitats) o be una combinació de les dues solucions.
En qualsevol cas, sigui quin sigui el nivell al que està fet l'apantallament, aquest ha d'estar fet d'alguna de les maneres següents, o d'una combinació d'elles:
- una cinta metàl·lica;
- una cinta metàl·lica laminada sobre una cinta plàstica;
- una trena metàl·lica nua o recoberta;
- una envoltant helicoidal de fils paral·lels de coure;
- una capa semiconductora.
Si incorpora un fil de drenatge, aquest estarà en contacte amb l'element principal de la pantalla. El fil de drenatge ha de ser sòlid o cablejat, de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica. Els elements que constitueixen l'apantallament compliran la norma UNE-EN 50288-1.
Mesures elèctriques a baixa freqüència en corrent continua i mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 500 MHz: Ha de cumplir UNE-EN 50288-11-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 1.000 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-9-1

CABLES DE XARXA AMB CONNECTORS DE 8 VIES (RJ45) MUNTATS ALS EXTREMS DEL CABLE PER A CONNEXIONAT
Les característiques elèctriques i geomètriques dels connectors han d'estar d'acord amb les especificacions de la norma UNE-EN 60603-7.
La connexió entre els conductors que conformen el cable i els connectors ha de ser per crimpat, això és, per penetració dels contactes del connector en l'aïllament dels cables de parells trenats fins a entrar en contacte amb els conductors.
El cable ha de quedar subjectat al connector per la coberta exterior.
La llargària no trenada de cable que es destina a la connexió ha de ser inferior a 13 mm.
Hi ha d'haver una funda guardapols ajustada al cable i al connector. La funda ha de permetre prémer el clip que aguanta el connector lliure a dintre del fix.
La funda ha d'estar ajustada al cable per la coberta exterior. Cap element del cable, com ara la pantalla o bé els mateixos parells trenats pot sobresortir de la funda.
Mesures elèctriques a baixa freqüència en corrent continua i mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:
- Cables de xarxa amb pantalla i per a freqüencies fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-2
- Cables de xarxa sense pantalla i per a freqüencies fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables de xarxa amb pantalla i per a freqüencies fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-2
- Cables de xarxa sense pantalla i per a freqüencies fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:
Subministrament i emmagatzematge: Bobines normalitzades i degudament protegides amb dogues, de manera que no s'alterin les seves condicions.
La bobina ha de portar marcada de forma visible i indeleble el tipus i característiques del cable.
CABLES DE XARXA AMB CONNECTORS DE 8 VIES (RJ45) MUNTATS ALS EXTREMS DEL CABLE PER A CONNEXIONAT
Subministrament: Embalats individualment o lligats individualment.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 50173-1:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50173-2:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina.
UNE-EN 50290-2-1:2010 Cables de comunicación. Parte 2-1: Reglas comunes de diseño y construcción.
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS HORITZONTALS I VERTICALS EN EDIFICIS:
UNE-EN 50288-2-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-3-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-5-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-6-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-4-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-9-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-11-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 11-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 500 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:
UNE-EN 50288-2-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-3-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-5-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables.
UNE-EN 50288-6-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-4-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-9-2:2015 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables desde 1 MHz hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo, centro de datos y cables para conexionado.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

B0 - MATERIALS BÀSICS

B07 - MORTERS DE COMPRA

B07F- - MORTER SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07F-0LT6.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor
Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
    - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1
    - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5
    - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B07 - MORTERS DE COMPRA

B07G- - MORTER AMB ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07G-0MRF.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas, i eventualment additius.
S'han considerat els següents additius:
- Inclusor d'aire
- Hidròfug
- Colorant
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor
Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
    - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1
    - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5
    - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5
Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
L'additiu s'ha d'afegir seguint les instruccions del fabricant, en quan a proporcions, moment d'incorporació a la barreja i temps de pastat i utilització.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B6- - ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B6-107E.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
    - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
    - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
    - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
    - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Llargària en barres tallades o doblegades:
    - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
    - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
    - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
    - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

E - TIPOLOGIA E

E2 - Elemento no encontrado

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E222B6CSAUL.

Plec de condicions

E2 - Elemento no encontrado

E22 - Elemento no encontrado

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E222B6CSAUL.

Plec de condicions

E2 - Elemento no encontrado

E22 - Elemento no encontrado

E222 - Elemento no encontrado

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E222B6CSAUL.

Plec de condicions

E2 - Elemento no encontrado

E22 - Elemento no encontrado

E222 - Elemento no encontrado

E222B - Elemento no encontrado

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

RVD
ENGINYERS CI
RVD23000450
14/09/2023

E222B6CSAUL.

Plec de condicions

E2 - Elemento no encontrado

E22 - Elemento no encontrado

E222 - Elemento no encontrado

E222B - Elemento no encontrado

E222B6 - Elemento no encontrado

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E222B6CSAUL.

Plec de condicions

G - PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL

G2 - Elemento no encontrado

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2285B0F,G2225221,G2265122.

Plec de condicions

G2 - Elemento no encontrado

G22 - Elemento no encontrado

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2285B0F,G2225221,G2265122.

Plec de condicions

G2 - Elemento no encontrado

G22 - Elemento no encontrado

G222 - EXCAVACIONS DE RASES, POUS I FONAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2225221.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
    - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
    - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
        - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació:
    - En funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
    - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
    - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
    - Trams rectes: <= 12%
    - Corbes: <= 8%
    - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball
També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.
EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESÈNCIA DE SERVEIS
Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presència de serveis.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

RVD
ENGINYERS 6I
RVD23000450
14/09/2023

G2 - Elemento no encontrado

G22 - Elemento no encontrado

G226 - TERRAPLENAT I PICONATGE DE TERRES I GRANULATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2265122.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i compactació de terres per tongades de diferents materials, en zones de dimensions que permeten la utilització de maquinària, amb la finalitat d'aconseguir una plataforma de terres superposades.
S'han considerat els tipus següents:
- Estesa i piconatge de sòl amb humectació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de sòl amb dessecació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de tot-ú sense cap tractament
- Estesa i piconatge de tot-ú amb humectació posterior
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Execució de l'estesa
- Humectació o dessecació de les terres, en cas necessari
- Compactació de les terres
CONDICIONS GENERALS:
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Els materials han de complir les condicions bàsiques següents:
- Posada en obra en condicions acceptables
- Estabilitat satisfactòria
- Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per les condicions de servei previstes
El tipus de sòl utilitzat en la zona de coronament del terraplè ha de ser adequat o seleccionat, en el fonament i nucli es pot utilitzar a més el tolerable.
No es poden utilitzar sòls expansius o colapsables tal i com es defineixen en l'article 330.4.4 del PG 3/75 Modificat per ORDEN FOM 1382/2002, en la zona exterior del terraplè (coronament i zones laterals).
En la zona del nucli, l'ús de sòls expansius, colapsables, amb guix, amb sals solubles, amb matèria orgànica o amb qualsevol altre tipus de material marginal, han de complir l'especificat en l'article 330.4.4. del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 1382/2002.
A més dels sòls naturals, es podran utilitzar terres naturals provinents d'excavació o d'aportació, i a més, també es podran fer servir els productes provinents de processos industrials o manipulats, sempre que compleixin les prescripcions del PG3.
Els sòls colapsables són aquells que pateixen un assentament superior al 1% de l'altura inicial de la mostra al realitzar l'assaig segons NLT 254 i pressió d'assaig de 0,2 MPa.
Aquests es podran utilitzar en fonaments sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar per al seu ús, depenent de la funcionalitat del terraplè, el grau de colapsabilitat del sòl, i les condicions climàtiques i de nivells freàtics.
S'hauran de compactar per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.
L'ús de sòls amb altres sals solubles en aigua dependrà del seu contingut. Així, per a qualsevol zona del terraplè, es podran utilitzar les que tinguin un contingut inferior al 0,2%. Si hi hagués un contingut superior al 1%, s'hauria de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra per a autoritzar el seu ús.
Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.
No s'han d'utilitzar sols inadequats en cap zona del terraplè.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
L'acord amb zones de desmunt en sentit longitudinal i transversal, ha de ser suau, amb pendents inferiors a 1:2.
Gruix de cada tongada : >= 3/2 mida màxima material
Pendent transversal de cada tongada: 4%
Mòdul de deformació vertical (assaig de càrrega sobre placa NLT 357):
- Fonament, nucli i zones exteriors:
    - Sòls seleccionats : >= 50 MPa
    - Resta de sòls : >= 30 MPa
- Coronament:
    - Sòls seleccionats : >= 100 MPa
    - Resta de sòls : >= 60 MPa

Grau de compactació: >= 95% PM
Compactació de la coronació/esplanada: >= 100% PM
Petjada admissible (nucli): <= 5 mm
Toleràncies d'execució:
- Variació en l'angle del talús: ± 2°
- Espessor de cada tongada: ± 50 mm
- Nivells:
    - Zones de vials: ± 30 mm
    - Resta de zones: ± 50 mm
- Grau d'humitat després de la compactació (desviació respecte al nivell òptim de l'assaig Pròctor):
    - Sòls seleccionats, adequats o tolerables: - 2%, + 1%
    - Sòls expansius o colapsables: - 1%, + 3%

SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a fonament de terraplè la part que està per sota de la superfície original del terreny i que ha estat buidada en l'esbrossada o al fer una excavació addicional degut a la presència de material inadequat. L'espessor mínim serà d'1 m.
El terra de la base del terraplè ha de quedar pla i anivellat.
En els fonaments, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que les condicions de drenatge o estanquitat ho permetin, que les característiques del terreny siguin les adequades, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser < 0,2% per a qualsevol zona de terraplè.
En terraplens de més de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 2% de matèria orgànica; per a un contingut superior, s'haurà de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra.
Gruix: >= 1 m
SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a nucli de terraplè a la zona compresa entre el fonament i la coronació.
En el nucli, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilització de sòls marginals o amb un índex CBR < 3, pot venir condicionada per problemes de resistència, deformabilitat i posada en obra; per tant, el seu ús no és aconsellable, a no ser que es justifiqui el seu ús mitjançant un estudi especial.
L'ús d'altres tipus de sòls, es farà segons l'article 330.4.4 del PG-3.
Els sòls expansius són aquells que tenen un inflament lliure superior al 3% al realitzar l'assaig segons UNE 103601. Aquests es podran utilitzar en el nucli sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar durant la construcció, depenent de la funcionalitat del terraplè, les característiques de permeabilitat de la coronació i espigons, el inflament lliure, i les condicions climàtiques.
S'hauran de compactar lleugerament per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.
La utilització de sòls amb guix en nucli de terraplè ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut en aquesta substància haurà d'estar entre:
- 0,2-2%: Si la necessitat d'adoptar mesures per a l'execució
- 2-5%: Utilitzant cures i materials amb característiques especials en coronació i espigons
- 5-20%: Quan el nucli formi una massa compacta i impermeable, i es disposi de mesures de drenatge i impermeabilització

Si es superés el 20%, no s'utilitzarien en cap zona del replè.
En terraplens de menys de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 5% de matèria orgànica per a la zona del nucli.
SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a coronació la franja superior de terres del terraplè, amb una fondària de més de 50 cm, i amb un gruix de 2 tongades com a mínim.

RVD
ENGINYERS SL
RVD23000450
14/09/2023

En la coronació, s'utilitzaran sòls adequats o seleccionats, sempre que la seva capacitat de suport sigui l'adient per a l'esplanada prevista, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 5 (UNE 103502).
No s'han d'utilitzar sòls expansius o col·lapsables, però sí que es podran fer servir materials naturals o tractats, sempre que compleixin les condicions de capacitat de suport exigides.
Si existís sota la coronació material expansiu, col·lapsable, o amb un contingut de més del 2% en sulfats solubles, la coronació hauria d'evitar la filtració d'aigua cap a la resta de terraplè.
La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser < 0,2% per a qualsevol zona de terraplè.
En la coronació del terraplè es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 1% de matèria orgànica.
PEDRAPLENS:
El gruix màxim de les tongades, un cop compactades, haurà de ser <= 1,35 m o <= a 3 cops la mida màxima de l'àrid. En tot cas, el gruix de la tongada haurà de ser sempre superior a 3/2 de la mida màxima del material a utilitzar.
La superfície de les tongades haurà de tenir una pendent transversal al voltant del 4%, per a assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments.
S'ha d'aconseguir una correcta compactació del pedraplè, i per a fer-ho, es compactarà una franja d'una amplada mínima de 2 metres des del canto del talús, en tongades més primes i mitjançant maquinària apropiada. No obstant, si el Contractista ho sol·licita, i ho aprova la DF, es podrà realitzar un altre mètode, en el que es dotarà al pedraplè d'un sobreample d'1 o 2 metres, que permetin operar amb la maquinària de compactació de manera que el pedraplè teòric quedi amb la compactació adequada.
En la zona de transició el gruix de la tongada ha de ser decreixent des de la part més baixa fins la part superior. Entre dues tongades successives cal que es compleixi que:
I15/S85 < 5
50/S50 < 25
essent Ix l'obertura del tamís per al X% en pes del material de la tongada inferior, i Sx l'obertura del tamís per al X% en pes del material de la tongada superior.
Característiques del pedraplè:
- Zona de transició: < 3 mm
- Per la resta: < 5 mm

- Assentament produït per l'última passada serà < 1% del gruix de la capa a compactar mesurat després de la primera passada
- Assaig amb placa de càrrega (NLT 357): els resultats a exigir en aquest assaig seran indicats en el Projecte o pel Director de les obres.
- Assaig de petjada (NLT 256):
- Porositat del terraplè: < 30% (4 passades com a mínim del corró compactador)

Toleràncies de la superfície acabada:
Les superfícies acabades del nucli i de la zona de transició es comprovaran amb estaques anivellades fins a precisió de centímetres, situades en l'eix i a banda i banda dels perfils transversals definits, amb una separació màxima de 20 m. Per a trams de longitud inferior a 100 m, es calcularà la diferència entre les cotes reals dels punts controlats i els seus valors teòrics (plànols), considerant-se positives les diferències de cota corresponents a punts situats per sobre de la superfície teòrica. Els valors extrems, màxim positiu (D) i màxim negatiu (d), han de complir les següents condicions:
- Condició 1: (D+d)/2 <= E/5 (E = gruix de l'última tongada)
- Condició 2: (-E/2) <= (D+d)/ 2
- Condició 3: (D-d)/ 2 < 5 cm (nucli); < 3 cm (zona de transició)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Maquinària prevista
- Sistemes de transport
- Equip d'estesa i compactació
- Procediment de compactació

En el cas del reblert de tot-ú, l'aprobació de la DF del métode de treball proposat pel contractista, estarà condicionada al resultat d'un assaig en obra, que ha de complir les condicions definides en l'art. 333.7.5 del PG 3/75 (Modificat per ORDEN FOM 1382/2002).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

referir totes les lectures topogràfiques.
Escarificar i compactar la superfície que ha de rebre el terraplè; la profunditat de l'escarificació la definirà el Projecte, però la DF també la podrà definir en funció de la naturalesa del terreny.
Aquests treballs no es realitzaran fins al moment previst i sobretot en les condicions òptimes per estar el menor temps possible exposats als efectes climatològics quan no s'utilitzin proteccions.
En reblerts que s'executen en zones poc resistents, cal col·locar les capes inicials amb el gruix mínim necessari per tal de suportar les càrregues degudes a l'acció dels equips de moviment i compactació de terres.
El material s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final.
Es podran utilitzar capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils per facilitar la posada en obra de les tongades, sempre i quan ho indiqui el Projecte.
Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
L'aportació de terres per a correcció de nivells, s'ha de tractar com a coronació de terraplenat i la densitat a assolir no ha de ser inferior a la del terreny circumdant.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
L'ampliació o recrescuda de terraplens existents s'ha de fer de forma escalonada o amb d'altres sistemes que garanteixin la unió amb el nou terraplé.
En reblerts situats a mitja vessant, el pendent s'ha d'esglaonar per tal de garantir l'estabilitat.
Els esglaons han de tenir les dimensions i el pendent adequats per tal de permetre el treball de la maquinària.
El grau d'humitat ha de ser l'adequat per tal d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits en la DT, considerant el tipus de material, el seu grau d'humitat inicial i les condicions ambientals de l'obra.
Si es necessària la humectació, un cop estesa la tongada, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme ja sigui a la zona de procedència, a l'apilament, o a les tongades, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última estigui seca, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
La compactació i el nombre de passades de corró han de ser les definides per la DF en funció dels resultats del assaigs realitzats a l'obra.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
Cal adoptar mesures de protecció de l'entorn davant la possible acció erosiva o sedimentaria de l'aigua reconduïda fora del terraplè.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:
Si es detecten zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), s'han de sanejar d'acord amb les instruccions de la DF.
S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.
Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.
En casos de fonamentació irregular, com ara terraplens a mitja costa o sobre altres existents, es seguiran les indicacions de la DF per tal de garantir la correcte estabilitat.
El material a utilitzar en el terraplè s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
El control d'execució inclou les operacions següents:
- Preparació de la base sobre la que s'assentarà el terraplè.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Control de compactació d'una tongada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Definició i comprovació del procés de compactació. Determinació de l'assentament patró o assentament corresponent a la compactació desitjada i del nombre de passades òptim de l'equip de compactació.
Determinació de la granulometria (UNE 7-139) tant del material excavat com del material estès, i la granulometria i densitat del material compactat. Es prendran mostres de volum no inferior a 4 m3 i s'efectuaran al menys, 10 assaigs de cada tipus. Per a obtenir les dades corresponents al material compactat, es realitzaran calicates de 4 m2 de superfície com a mínim, que afectaran a tot el gruix de la tongada corresponent. Es realitzarà una inspecció visual de les parets de les calicates.
Control del gruix de les tongades abans de compactar i mesura aproximada de l'amplada de les mateixes.
Per a cada lot, es realitzaran les següents operacions de control, cada 2500 m2 o fracció diària compactada:
- Determinació in situ de la humitat del sòl (NLT 103)
- Assaig de placa de càrrega de 60 cm de diàmetre, realitzat in situ (DIN 18134)
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de considerar com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigit, els assaigs de control s'han de realitzar en la zona del terraplè estructural.
S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PEDRAPLENS:
S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.
Les plaques de càrrega es realitzaran en punts representatius, no afectats per partícules d'una grandària que pugui afectar a la representativitat de l'assaig.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del terraplè sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels terraplens, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Com a mínim, el 70% de punts haurà d'estar dins dels valors d'acceptació, i el 30% restant no podrà tenir una densitat inferior de més de 30 kg/cm3 respecte les establertes en el Projecte o per la DF.
En cas d'incompliment, el contractista ha de corregir la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, s'ha de treballar sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'han d'intensificar el doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost els errors que s'hagin produït.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:
Els resultats de les mesures s'interpretaran subjectivament i amb amplia tolerància. La DF decidirà si aprovar, modificar o rebutjar el mètode de treball.
La variació de les característiques dels materials a utilitzar podrà ser motiu suficient per replantejar el mètode de treball.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Vigilar i comprovar que l'estesa de les capes compleix les condicions del plec i els criteris fixats al tram de prova.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:
Si no es compleix la condició 1, s'excavarà l'última tongada executada i es construirà una altra de gruix adequat.
Si no es compleix la condició 2, s'executarà una nova tongada de gruix adequat.
Per últim, si no es compleix la condició 3, s'afegirà una capa d'anivellació amb un gruix mínim no inferior a 15 cm sobre el nucli, o a 10 cm sobre la zona de transició, constituïda per material granular ben graduat, de característiques mecàniques no inferiors a les del material del pedraplè, i amb una mida màxima de 900 mm.

G2 - Elemento no encontrado

G22 - Elemento no encontrado

G228 - REBLIMENT I PICONATGE D'ELEMENTS LOCALITZATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2285B0F.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.
S'han considerat els tipus següents:
- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres
CONDICIONS GENERALS:
Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.
Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
RASA:
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert ha d'estar format per dues zones:
- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa
El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.
L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix <= 25 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.
Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.
Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF.
S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la canonada instal·lada.
GRAVES PER A DRENATGES:
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser >= a la de les zones contigües al replè.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

P - PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 - ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 - DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P2146- - DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS I BASES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2146-DJ24,P2146-DJ2R.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.
S'han considerat els elements següents:
- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
    - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
    - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
        - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
        - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació:
    - En funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
    - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
    - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:
m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 - ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 - DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P214W- - TALL AMB DISC EN PAVIMENT PER MARCAR LÍMIT DEMOLICIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214W-FEMJ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.

RVD
ENGINYERS 6I
RVD23000450
14/09/2023

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TALL DE PAVIMENT:
m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 - MOVIMENTS DE TERRES

P221 - EXCAVACIONS

P2217- - EXCAVACIÓ PER A REBAIX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2217-55SW,P2217-55SX,P2217-55SY,P2217-HR21.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.
S'han considerat els tipus següents:
- Excavació per a rebaix
- Excavació de roca a cel obert amb morter expansiu
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
    + Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
    + Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació:
- En funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavació per esplanació, rebaix, buidat de soterrani o caixa de paviment:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas
Excavació de roca amb morter expansiu:
- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Perforació de la roca d'acord amb un pla de treball preestablert
- Introducció del morter a les perforacions
- Trossejat de les restes amb martell trencador
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.
Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.
Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.
EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
L'excavació per a caixes de paviments s'aplica en superfícies petites o mitjanes i amb una profunditat exactament definida, amb lleugeres dificultats de maniobra de màquines o camions.
S'entén que el rebaix es fa en superfícies mitjanes o grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o de camions.
El fons de l'excavació s'ha de deixar pla, anivellat o amb la inclinació prevista.
S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.
L'aportació de terres per a correccions del nivell ha de ser mínima, de la mateixa terra existent i amb la mateixa compacitat.
La qualitat del terreny al fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a un abocador autoritzat.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 100 mm
- Nivells: + 10 mm, - 50 mm

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Planor: ± 40 mm/m
- Angle del talús: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
    - Trams rectes: <= 12%
    - Corbes: <= 8%
    - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.

EXCAVACIÓ AMB MORTER EXPANSIU:
Cal fer un programa de les perforacions i del procés del reblert amb morter i extracció de la roca.
En fer les perforacions, cal verificar que no es produeixen danys a estructures properes. Si es donés aquest cas, cal evitar l'ús de barrines percussores i fer els forats exclusivament per rotació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

EXCAVACIÓ:
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 - MOVIMENTS DE TERRES

P221 - EXCAVACIONS

P221B- - EXCAVACIÓ DE RASA I POU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

P221B-EL73.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
    - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
    - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
        - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
        - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació:
    - En funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
    - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
    - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
    - Trams rectes: <= 12%
    - Corbes: <= 8%
    - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
S'inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 - MOVIMENTS DE TERRES

P225 - REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2252- - ESTESA I PICONATGE COMPACTAT AMB MAQUINÀRIA VIBRATÒRIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2252-549B.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i compactació de terres per tongades de diferents materials, en zones de dimensions que permeten la utilització de maquinària, amb la finalitat d'aconseguir una plataforma de terres superposades.
S'han considerat els tipus següents:
- Estesa i piconatge de sòl amb humectació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de sòl amb dessecació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de tot-ú sense cap tractament
- Estesa i piconatge de tot-ú amb humectació posterior
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Execució de l'estesa
- Humectació o dessecació de les terres, en cas necessari
- Compactació de les terres
CONDICIONS GENERALS:
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Els materials han de complir les condicions bàsiques següents:
- Posada en obra en condicions acceptables
- Estabilitat satisfactòria
- Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per les condicions de servei previstes
El tipus de sòl utilitzat en la zona de coronament del terraplè ha de ser adequat o seleccionat, en el fonament i nucli es pot utilitzar a més el tolerable.
No es poden utilitzar sòls expansius o colapsables tal i com es defineixen en l'article 330.4.4 del PG 3/75 Modificat per ORDEN FOM 1382/2002, en la zona exterior del terraplè (coronament i zones laterals).
En la zona del nucli, l'ús de sòls expansius, colapsables, amb guix, amb sals solubles, amb matèria orgànica o amb qualsevol altre tipus de material marginal, han de complir l'especificat en l'article 330.4.4. del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 1382/2002.
A més dels sòls naturals, es podran utilitzar terres naturals provinents d'excavació o d'aportació, i a més, també es podran fer servir els productes provinents de processos industrials o manipulats, sempre que compleixin les prescripcions del PG3.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Els sòls colapsables són aquells que pateixen un assentament superior al 1% de l'altura inicial de la mostra al realitzar l'assaig segons NLT 254 i pressió d'assaig de 0,2 MPa. Aquests es podran utilitzar en fonaments sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar per al seu ús, depenent de la funcionalitat del terraplè, el grau de colapsabilitat del sòl, i les condicions climàtiques i de nivells freàtics.
S'hauran de compactar per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.
L'ús de sòls amb altres sals solubles en aigua dependrà del seu contingut. Així, per a qualsevol zona del terraplè, es podran utilitzar les que tinguin un contingut inferior al 0,2%. Si hi hagués un contingut superior al 1%, s'hauria de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra per a autoritzar el seu ús.
Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.
No s'han d'utilitzar sols inadequats en cap zona del terraplè.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
L'acord amb zones de desmunt en sentit longitudinal i transversal, ha de ser suau, amb pendents inferiors a 1:2.
Gruix de cada tongada : >= 3/2 mida màxima material
Pendent transversal de cada tongada: 4%
Mòdul de deformació vertical (assaig de càrrega sobre placa NLT 357):
- Fonament, nucli i zones exteriors:
    - Sòls seleccionats : >= 50 MPa
    - Resta de sòls : >= 30 MPa
- Coronament:
    - Sòls seleccionats : >= 100 MPa
    - Resta de sòls : >= 60 MPa

Grau de compactació: >= 95% PM
Compactació de la coronació/esplanada: >= 100% PM
Petjada admissible (nucli): <= 5 mm
Toleràncies d'execució:
- Variació en l'angle del talús: ± 2°
- Espessor de cada tongada: ± 50 mm
- Nivells:
    - Zones de vials: ± 30 mm
    - Resta de zones: ± 50 mm
- Grau d'humitat després de la compactació (desviació respecte al nivell òptim de l'assaig Pròctor):
    - Sòls seleccionats, adequats o tolerables: - 2%, + 1%
    - Sòls expansius o colapsables: - 1%, + 3%

SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a fonament de terraplè la part que està per sota de la superfície original del terreny i que ha estat buidada en l'esbrossada o al fer una excavació addicional degut a la presència de material inadequat. L'espessor mínim serà d'1 m.
El terra de la base del terraplè ha de quedar pla i anivellat.
En els fonaments, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que les condicions de drenatge o estanquitat ho permetin, que les característiques del terreny siguin les adequades, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser < 0,2% per a qualsevol zona de terraplè.
En terraplens de més de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 2% de matèria orgànica; per a un contingut superior, s'haurà de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra.
Gruix: >= 1 m
SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a nucli de terraplè a la zona compresa entre el fonament i la coronació.
En el nucli, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilització de sòls marginals o amb un índex CBR < 3, pot venir condicionada per problemes de resistència, deformabilitat i posada en obra; per tant, el seu ús no és aconsellable, a no ser que es justifiqui el seu ús mitjançant un estudi especial.
L'ús d'altres tipus de sòls, es farà segons l'article 330.4.4 del PG-3.
Els sòls expansius són aquells que tenen un inflament lliure superior al 3% al realitzar l'assaig segons UNE 103601. Aquests es podran utilitzar en el nucli sempre que es realitzi un

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar durant la construcció, depenent de la funcionalitat del terraplè, les característiques de permeabilitat de la coronació i espigons, el inflament lliure, i les condicions climàtiques.
S'hauran de compactar lleugerament per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.
La utilització de sòls amb guix en nucli de terraplè ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut en aquesta substància haurà d'estar entre:
- 0,2-2%: Si la necessitat d'adoptar mesures per a l'execució
- 2-5%: Utilitzant cures i materials amb característiques especials en coronació i espigons
- 5-20%: Quan el nucli formi una massa compacta i impermeable, i es disposi de mesures de drenatge i impermeabilització
Si es superés el 20%, no s'utilitzarien en cap zona del replè.
En terraplens de menys de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 5% de matèria orgànica per a la zona del nucli.
SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a coronació la franja superior de terres del terraplè, amb una fondària de més de 50 cm, i amb un gruix de 2 tongades com a mínim.
En la coronació, s'utilitzaran sòls adequats o seleccionats, sempre que la seva capacitat de suport sigui l'adient per a l'esplanada prevista, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 5 (UNE 103502).
No s'han d'utilitzar sòls expansius o col·lapsables, però sí que es podran fer servir materials naturals o tractats, sempre que compleixin les condicions de capacitat de suport exigides.
Si existís sota la coronació material expansiu, col·lapsable, o amb un contingut de més del 2% en sulfats solubles, la coronació hauria d'evitar la filtració d'aigua cap a la resta de terraplè.
La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser < 0,2% per a qualsevol zona de terraplè.
En la coronació del terraplè es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 1% de matèria orgànica.
PEDRAPLENS:
El gruix màxim de les tongades, un cop compactades, haurà de ser <= 1,35 m o <= a 3 cops la mida màxima de l'àrid. En tot cas, el gruix de la tongada haurà de ser sempre superior a 3/2 de la mida màxima del material a utilitzar.
La superfície de les tongades haurà de tenir una pendent transversal al voltant del 4%, per a assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments.
S'ha d'aconseguir una correcta compactació del pedraplè, i per a fer-ho, es compactarà una franja d'una amplada mínima de 2 metres des del canto del talús, en tongades més primes i mitjançant maquinària apropiada. No obstant, si el Contractista ho sol·licita, i ho aprova la DF, es podrà realitzar un altre mètode, en el que es dotarà al pedraplè d'un sobreample d'1 o 2 metres, que permetin operar amb la maquinària de compactació de manera que el pedraplè teòric quedi amb la compactació adequada.
En la zona de transició el gruix de la tongada ha de ser decreixent des de la part més baixa fins la part superior. Entre dues tongades successives cal que es compleixi que:
I15/S85 < 5
50/S50 < 25
essent Ix l'obertura del tamís per al X% en pes del material de la tongada inferior, i Sx l'obertura del tamís per al X% en pes del material de la tongada superior.
Característiques del pedraplè:
- Zona de transició: < 3 mm
- Per la resta: < 5 mm
- Assentament produït per l'última passada serà < 1% del gruix de la capa a compactar mesurat després de la primera passada
- Assaig amb placa de càrrega (NLT 357): els resultats a exigir en aquest assaig seran indicats en el Projecte o pel Director de les obres.
- Assaig de petjada (NLT 256):
- Porositat del terraplè: < 30% (4 passades com a mínim del corró compactador)
Toleràncies de la superfície acabada:
Les superfícies acabades del nucli i de la zona de transició es comprovaran amb estaques anivellades fins a precisió de centímetres, situades en l'eix i a banda i banda dels perfils transversals definits, amb una separació màxima de 20 m. Per a trams de longitud inferior a 100 m, es calcularà la diferència entre les cotes reals dels punts controlats i els seus valors teòrics (plànols), considerant-se positives les diferències de cota corresponents a punts situats per sobre de la superfície teòrica. Els valors extrems, màxim positiu (D) i màxim negatiu (d), han de complir les següents condicions:
- Condició 1: (D+d)/2 <= E/5 (E = gruix de l'última tongada)
- Condició 2: (-E/2) <= (D+d)/ 2
- Condició 3: (D-d)/ 2 < 5 cm (nucli); < 3 cm (zona de transició)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Maquinària prevista
- Sistemes de transport
- Equip d'estesa i compactació
- Procediment de compactació
En el cas del reblert de tot-ú, l'aprobació de la DF del métode de treball proposat pel contractista, estarà condicionada al resultat d'un assaig en obra, que ha de complir les condicions definides en l'art. 333.7.5 del PG 3/75 (Modificat per ORDEN FOM 1382/2002).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Escarificar i compactar la superfície que ha de rebre el terraplè; la profunditat de l'escarificació la definirà el Projecte, però la DF també la podrà definir en funció de la naturalesa del terreny.
Aquests treballs no es realitzaran fins al moment previst i sobretot en les condicions òptimes per estar el menor temps possible exposats als efectes climatològics quan no s'utilitzin proteccions.
En reblerts que s'executen en zones poc resistents, cal col·locar les capes inicials amb el gruix mínim necessari per tal de suportar les càrregues degudes a l'acció dels equips de moviment i compactació de terres.
El material s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final.
Es podran utilitzar capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils per facilitar la posada en obra de les tongades, sempre i quan ho indiqui el Projecte.
Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
L'aportació de terres per a correcció de nivells, s'ha de tractar com a coronació de terraplenat i la densitat a assolir no ha de ser inferior a la del terreny circumdant.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
L'ampliació o recrescuda de terraplens existents s'ha de fer de forma escalonada o amb d'altres sistemes que garanteixin la unió amb el nou terraplé.
En reblerts situats a mitja vessant, el pendent s'ha d'esglaonar per tal de garantir l'estabilitat.
Els esglaons han de tenir les dimensions i el pendent adequats per tal de permetre el treball de la maquinària.
El grau d'humitat ha de ser l'adequat per tal d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits en la DT, considerant el tipus de material, el seu grau d'humitat inicial i les condicions ambientals de l'obra.
Si es necessària la humectació, un cop estesa la tongada, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme ja sigui a la zona de procedència, a l'apilament, o a les tongades, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última estigui seca, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
La compactació i el nombre de passades de corró han de ser les definides per la DF en funció dels resultats del assaigs realitzats a l'obra.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
Cal adoptar mesures de protecció de l'entorn davant la possible acció erosiva o sedimentaria de l'aigua reconduïda fora del terraplè.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Si es detecten zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), s'han de sanejar d'acord amb les instruccions de la DF.
S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.
Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.
En casos de fonamentació irregular, com ara terraplens a mitja costa o sobre altres existents, es seguiran les indicacions de la DF per tal de garantir la correcte estabilitat.
El material a utilitzar en el terraplè s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
El control d'execució inclou les operacions següents:
- Preparació de la base sobre la que s'assentarà el terraplè.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Control de compactació d'una tongada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Definició i comprovació del procés de compactació. Determinació de l'assentament patró o assentament corresponent a la compactació desitjada i del nombre de passades òptim de l'equip de compactació.
Determinació de la granulometria (UNE 7-139) tant del material excavat com del material estès, i la granulometria i densitat del material compactat. Es prendran mostres de volum no inferior a 4 m3 i s'efectuaran al menys, 10 assaigs de cada tipus. Per a obtenir les dades corresponents al material compactat, es realitzaran calicates de 4 m2 de superfície com a mínim, que afectaran a tot el gruix de la tongada corresponent. Es realitzarà una inspecció visual de les parets de les calicates.
Control del gruix de les tongades abans de compactar i mesura aproximada de l'amplada de les mateixes.
Per a cada lot, es realitzaran les següents operacions de control, cada 2500 m2 o fracció diària compactada:
- Determinació in situ de la humitat del sòl (NLT 103)
- Assaig de placa de càrrega de 60 cm de diàmetre, realitzat in situ (DIN 18134)
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de considerar com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigit, els assaigs de control s'han de realitzar en la zona del terraplè estructural.
S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PEDRAPLENS:
S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.
Les plaques de càrrega es realitzaran en punts representatius, no afectats per partícules d'una grandària que pugui afectar a la representativitat de l'assaig.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del terraplè sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

importància fonamental en el control dels terraplens, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Com a mínim, el 70% de punts haurà d'estar dins dels valors d'acceptació, i el 30% restant no podrà tenir una densitat inferior de més de 30 kg/cm3 respecte les establertes en el Projecte o per la DF.
En cas d'incompliment, el contractista ha de corregir la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, s'ha de treballar sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'han d'intensificar el doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost els errors que s'hagin produït.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:
Els resultats de les mesures s'interpretaran subjectivament i amb amplia tolerància. La DF decidirà si aprovar, modificar o rebutjar el mètode de treball.
La variació de les característiques dels materials a utilitzar podrà ser motiu suficient per replantejar el mètode de treball.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Vigilar i comprovar que l'estesa de les capes compleix les condicions del plec i els criteris fixats al tram de prova.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:
Si no es compleix la condició 1, s'excavarà l'última tongada executada i es construirà una altra de gruix adequat.
Si no es compleix la condició 2, s'executarà una nova tongada de gruix adequat.
Per últim, si no es compleix la condició 3, s'afegirà una capa d'anivellació amb un gruix mínim no inferior a 15 cm sobre el nucli, o a 10 cm sobre la zona de transició, constituïda per material granular ben graduat, de característiques mecàniques no inferiors a les del material del pedraplè, i amb una mida màxima de 900 mm.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 - MOVIMENTS DE TERRES

P225 - REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2255- - REBLIMENT I PICONATGE DE RASA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2255-DPHV.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.
S'han considerat els tipus següents:
- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres
CONDICIONS GENERALS:
Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.
Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
RASA:
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert ha d'estar format per dues zones:
- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa
El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.
L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix <= 25 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.
Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdos costats de l'element han de quedar al mateix nivell.

RVD
ENGINYERS·BI
RVD23000450
14/09/2023

Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF.
S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la canonada instal·lada.
GRAVES PER A DRENATGES:
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser >= a la de les zones contigües al replè.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2A - SUBMINISTRAMENT DE TERRES

P2A0- - SUBMINISTRAMENT DE TERRES D'APORTACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2A0-4ILN.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament de terra d'aportació seleccionada, adequada o tolerable.
CONDICIONS GENERALS:
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:
- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R - GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2RA- - DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-EU3X.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P31 - RASES I POUS

P310- - ARMADURA DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P310-D51N.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Fonaments
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL segons normativa aplicable i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Recobriment en peces formigonades contra el terreny: >= 70 mm
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
    - En series de barres paral·leles: ± 50 mm
    - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
    - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
    - Rectitud.
    - Lligams entre les barres.
    - Rigidesa del conjunt.
    - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P31 - RASES I POUS

P311- - ENCOFRAT DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P311-DQ6I.

Plec de condicions

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
    - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
    - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:

RVD
ENGINYERS SL
RVD23000450
14/09/2023

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P31 - RASES I POUS

P312- - FORMIGONAMENT DE RASES I POUS (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P312-D4O2,P312-D4RG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Rases i pous
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures o (art. 43 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
RASES I POUS:
Toleràncies d'execució:
- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm
- Nivells:
    - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm
    - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm
    - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm
- Dimensions en planta:
    - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm
    - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada):
        - D <= 1 m: + 80 mm; -20mm
        - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm
        - D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada):
    - En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)
    - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
    - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
    - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor:
    - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m
    - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m
    - Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 del punt 5 del anexe 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.
Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) cap.11 art. 48.3 s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.

RVD
ENGINYERS SL
RVD23000450
14/09/2023

S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 art. 55 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 del annex 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 art. 55 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P35 - FONAMENTS DE FORMIGÓ ARMAT

P352- - FONAMENT DE FORMIGÓ ARMAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P352-4RZE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació i reforç d'elements estructurals de fonamentació i contenció del terreny, amb formigó armat.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Fonament en rasa de formigó armat, amb part proporcional d'encofrat
- Mur de contenció de formigó armat
- Llosa de fonaments de formigó armat
- Llosa de fonaments de formigó armat, amb part proporcional d'encofrat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Neteja del fons de l'encofrat
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
- Humectació de l'encofrat
- Abocada de formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge
- Reglejat i anivellament de la cara superior
- Cura del formigó
- Retirada dels apuntalaments i dels encofrats i entrada en càrrega segons el pla previst
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, un cop la peça estructural estigui en condicions de suportar els esforços
CONDICIONS GENERALS:
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
La superfície de formigó no ha de tenir defectes significatius (cocons, nius de grava, etc.) que puguin afectar la durabilitat del element.
No s'admeten les rebaves, les discontinuïtats en el formigonament, les superfícies deteriorades, els guerxaments, les esquerdes, les armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Fissuració màxima en funció de l'exposició ambiental:
- Elements formigó armat:
    - En classe d'exposició I: <= 0,4 mm
    - En classe d'exposició IIa, IIb, H: <= 0,3 mm
    - En classe d'exposició IIIa, IIIb, IV, F, Qa: <= 0,2 mm
    - En classe d'exposició IIIc, Qb, Qc: <= 0,1 mm
- Elements formigó pretensat:
    - En classe d'exposició I: <= 0,2 mm
    - En classe d'exposició IIa, IIb, H: <= 0,2 mm

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en la normativa vigent.
ENCEPS, LLOSES, RASES I POUS:
Toleràncies d'execució:
- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm
- Nivell de la cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm
- Dimensions en planta:
    - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm
    - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada):
        - D <= 1 m: + 80 mm; -20mm
        - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm
        - D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada):
    - En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)
    - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
    - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
    - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor:
    - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m
    - Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
Abans de formigonar, s'ha d'humitejar l'encofrat i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la normativa vigent
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

col·locades en posició definitiva.
El formigonat de cada element es realitzarà d'acord amb un pla establert prèviament que tindrà en compte les deformacions d'encofrats.
L'abocada del formigó s'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements.
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb la normativa vigent.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FONAMENT EN LLOSA, RASA, MUR DE CONTENCIÓ:
m3 de volum de fonament o mur de contenció executat, mesurat d'acord amb les especificacions de la DT.
No inclou cap operació de moviment de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3C - LLOSES

P3C1- - ARMADURA PER A LLOSES DE FONAMENTS, EN MALLA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3C1-D6WF.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Fonaments
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL segons normativa aplicable i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indicaa l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Recobriment en peces formigonades contra el terreny: >= 70 mm
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
    - En series de barres paral·leles: ± 50 mm
    - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat l'article 49.5.2.4 del CODI ESTRUCTURAL.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
on: a es el coeficient de la taula 49.5.2.2 del CODI ESTRUCTURAL; Lb neta valor de l'apartat

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

49.5.1.4 del CODI ESTRUCTURAL)
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm
Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
    - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
    - Rectitud.
    - Lligams entre les barres.
    - Rigidesa del conjunt.
    - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

P3C5- - FORMIGONAMENT DE LLOSES DE FONAMENTS (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3C5-DNC3,P3C5-DNC2.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Lloses de fonament
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art. 43 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
LLOSES DE FONAMENTACIÓ:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig parcial dels eixos: ± 20 mm
- Replanteig total dels eixos: ± 50 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm/m, <= 15 mm
- Nivells: ± 20 mm
- Dimensions en planta de l'element: ± 30 mm
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 del anexe 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.
Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) cap.11 art. 48.3 s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
LLOSES DE FONAMENTACIÓ:
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el capítol 12 art. 55 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 del annex 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 art. 55 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A FONAMENTS

P3Z3- - CAPA DE NETEJA I ANIVELLAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3Z3-D53G.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de capa de neteja i anivellament, mitjançant l'abocada de formigó al fons de les rases o dels pous de fonamentació prèviament excavats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Neteja, refinat i preparació de la superfície del fons de l'excavació
- Situació dels punts de referència dels nivells
- Abocada i estesa del formigó
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de ser plana i anivellada.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
El formigó no ha de tenir disgregacions ni buits a la massa.
Gruix de la capa de formigó: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Gruix de la capa: - 30 mm
- Nivell: +20 / - 50 mm
- Planor: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'acabat del fons de la rasa o pou, s'ha de fer immediatament abans de col·locar el formigó de neteja. Si ha de passar un temps entre l'excavació i l'abocada del formigó, cal deixar els 10 o 15 cm finals del terreny sense extreure, i fer l'acabat final del terreny just abans de fer la capa de neteja.
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja o quan es preveu que durant les 48 hores següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.
El formigó s'ha de col·locar abans d'iniciar l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa de neteja.
- Inspecció del procés de formigonat amb control de la temperatura ambient.
- Control de les condicions geomètriques d'acabat (gruix, nivell i planor).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

P4 - ESTRUCTURES

P44 - ESTRUCTURES D'ACER

P442 - BIGA D'ACER, COL·LOCADA

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P442-DFZP.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Bigues
S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
S'han considerat els acabats superficials següents:
- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells
CONDICIONS GENERALS:
Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca
Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira
Toleràncies d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
    - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
    - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
    - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
    - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE
- Posició dels forats:
    - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
    - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.
Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.
Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.
Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.
Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.
Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.
Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.
Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors
Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.
La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.
UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.
UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.
UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.
UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.
Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.
UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

P4 - ESTRUCTURES

P44 - ESTRUCTURES D'ACER

P44A- - LLINDA METÀL·LICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P44A-43HV.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Llindes
S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
S'han considerat els acabats superficials següents:
- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells
CONDICIONS GENERALS:
Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
    - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
    - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
    - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
    - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE
- Posició dels forats:
    - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
    - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.
Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.
Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.
Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.
Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.
Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.
Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.
Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors
Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.
La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta será aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.
UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.
UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.
UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.
UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.
Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.
UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

P4 - ESTRUCTURES

P45 - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P453 - FORMIGONAMENT DE BIGUES, LLINDES O CÈRCOLS

P4531- - CÈRCOL DE FORMIGÓ ARMAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4531-4SQK.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals de formigó armat. La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Cèrcol de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat i el seu apuntalament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces de l'encofrat
- Marcat de les línies de replanteig dels cassetons o eixos de les armadures en el cas de sostres i lloses
- Col·locació dels cassetons o de l'alleugeridor en el cas de sostres
- Alineació dels cassetons segons l'amplària dels nervis en el cas de sostres
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge
- Reglejat i anivellament de la cara superior del formigó en el cas del sostres i lloses
- Cura del formigó
- Retirada dels apuntalaments i dels encofrats i entrada en càrrega segons el pla previst
- Protecció de l'element front a qualsevol acció mecànica no prevista en el càlcul
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, un cop l'element estructural estigui en disposició de suportar els esforços
CONDICIONS GENERALS:
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La superfície de formigó no ha de tenir defectes significatius (cocons, nius de grava, etc.) que puguin afectar la durabilitat del element.
No s'admeten les rebaves, les discontinuïtats en el formigonament, les superfícies deteriorades, els guerxaments, les esquerdes, les armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

la secció de la barra solapada més gran.
Fissuració màxima en funció de l'exposició ambiental definida a la normativa vigent:
- Elements formigó armat:
    - En classe d'exposició I: <= 0,4 mm
    - En classe d'exposició IIa, IIb, H: <= 0,3 mm
    - En classe d'exposició IIIa, IIIb, IV, F, Qa: <= 0,2 mm
    - En classe d'exposició IIIc, Qb, Qc: <= 0,1 mm
- Elements formigó pretensat:
    - En classe d'exposició I: <= 0,2 mm
    - En classe d'exposició IIa, IIb, H: <= 0,2 mm

Vibracions: Ha de complir l'especificat en l'apartat 4.3.4 del DB-HE
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat):
    - H <= 6 m: ± 24 mm
    - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
    - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Desviacions laterals:
    - Peces: ± 24 mm
    - Junts: ± 16 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
    - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
    - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
    - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor:
    - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
    - Per a revestir: ± 15 mm/m

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en la normativa vigent.
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
Abans de formigonar, s'ha d'humitejar l'encofrat i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.
La col·locació dels cassetons s'ha de fer tenint cura que no rebin cops que puguin fer-los malbé.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb la normativa vigent.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PILARS, MURS, BIGUES I CÈRCOLS
M3 de volum executat segons les especificacions de la DT.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P4 - ESTRUCTURES

P45 - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P453 - FORMIGONAMENT DE BIGUES, LLINDES O CÈRCOLS

P4534- - FORMIGONAMENT DE CÈRCOLS (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4534-3OCO.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Cèrcols
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art. 43 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat):
  - H <= 6 m: ± 24 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
  - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat):

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- H <= 6 m: ± 12 mm
- 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
- H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm

- Desviacions laterals:
  - Peces: ± 24 mm
  - Junts: ± 16 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
  - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
  - Resta d'elements: ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)segons normativa aplicable
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 del anexe 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.
Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) cap.11 art. 48.3 s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 art. 55 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 del annex 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 art. 55 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

P4 - ESTRUCTURES

P4B - ARMADURES PASSIVES

P4B4- - ARMADURA PER A CÈRCOLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4B4-3FRG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL segons normativa aplicable i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat a l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
    - En series de barres paral·leles: ± 50 mm
    - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
    - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
    - Rectitud.
    - Lligams entre les barres.
    - Rigidesa del conjunt.
    - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

P4 - ESTRUCTURES

P4D - ENCOFRATS I ALLEUGERIDORS

P4D8- - ENCOFRAT PER A CÈRCOLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4D8-3UA9.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
    - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
    - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P4 - ESTRUCTURES

P4E - ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT

P4E5- - PARET ESTRUCTURAL D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4E5-DL18.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de parets estructurals portants o de travament, formades amb blocs de morter de ciment o d'argila expandida premoldejats, foradats o massissos, col·locats amb morter de ciment, morter mixt o morter de ciment blanc i sorra de marbre, per a quedar vist o per a revestir.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de les parets
- Col·locat i aplomat de les mires de referència a les cantonades
- Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
- Col·locació de plomades en arestes i voladissos
- Col·locació de blocs humitejant la superfície de contacte amb el morter
- Repàs dels junts i neteja del parament
- Protecció de l'estabilitat del mur en front a les accions horitzontals
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, pelades i de les esquitxades de morter
CONDICIONS GENERALS:
La paret ha de ser estable, resistent i ha d'estar aplomada.
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.
Les filades han de ser horitzontals.
Les peces han d'estar col·locades a trencajunt.
Els junts han d'estar plens de morter.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Per a la realització de totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modulat general.
La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.
En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.
Si l'acord amb d'altres parets és articulat, la unió s'ha de fer per mitjà d'elements auxiliars, d'acord amb els criteris fixats per la DF.
Les obertures han de portar una llinda resistent.
El coronament d'ampits s'ha de fer amb peces llinda plenes de formigó i armades.
Els brancals i les peces que formen els junts de control han de ser senceres, plenes de formigó i armades, formant un pilar del terra al sostre.
El recolzament del sostre a la paret ha de ser suficient per a transmetre-li tots els esforços i en qualsevol cas ha de ser com a mínim 65 mm.
Ha d'haver-hi els junts de dilatació necessaris per tal de permetre els moviments de l'element sense que aquest quedi afectat en les seves prestacions. La forma, disposició i dimensions dels junts han de complir l'especificat a la DT.
Les regates, en el seu cas, han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
En murs de gruix < 200 mm, el reenfonsat dels junts, en el seu cas, ha de tenir una fondària <= 5 mm.
Gruix dels junts:
- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm
Cavalcament de la peça en una filada: >= 0,4 x gruix de la peça, >= 40 mm
Massissat del junt vertical:
- Alçària de morter: Gruix de la peça
- Fondària del morter: >= 0,4 x través de la peça
Recolzament de càrregues puntuals: >= 100 mm
Toleràncies d'execució:
L'element executat ha de complir les toleràncies definides a la DT o en el seu defecte, les següents:
- Replanteig d'eixos parcials: ± 10 mm
- Replanteig d'eixos extrems: ± 20 mm
- Distància entre obertures: ± 20 mm
- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m; ± 15 mm/total
- Gruix dels junts: ± 2 mm
- Aplomat en una planta: ± 20 mm
- Aplomat total: ± 50 mm
- Axialitat: ± 20 mm
- Planor dels paraments en 1 m: ± 5 mm
- Planor dels paraments en 10 m: ± 20 mm
- Gruix:
    - Fàbrica al llarg o través: + 5%
    - Altres fàbriques: ± 25 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.
S'ha d'humitejar la zona del junt del bloc per col·locar. No s'ha d'humitejar si el bloc conté additiu hidrofugant.
Les peces que han de reblir-se de formigó han de tenir la humitat necessària abans de l'abocada, per tal de no absorbir l'aigua del formigó. Si el bloc conté additiu hidrofugant, ha d'estar sec.
Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.
No es poden moure les peces una vegada col·locades. Per corregir la posició s'ha de treure la peça i el morter i tornar-la a col·locar.
El formigó de brancals, de junts de control i d'acords de parets, s'ha d'abocar per tongades, i ha de quedar compactat i sense buits dins de les peces.
En el moment de l'abocada la fàbrica ha de tenir la resistència necessària per tal de suportar la pressió del formigó fresc.
Cal protegir l'obra executada de les accions físiques o climàtiques fins que hagi assolit la resistència suficient.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Quan s'interromp l'execució, cal protegir el coronament dels murs per tal d'evitar l'acció de l'aigua de pluja sobre els materials.
Durant l'adormiment s'ha de mantenir l'humitat de l'element, principalment en condicions climàtiques desfavorables (temperatura alta, vent fort, etc.).
Cal estintolar provisionalment els elements que queden temporalment inestables, sotmesos a les accions del vent, de l'execució de l'obra o d'altres.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts:
    - Humitat dels blocs
    - Col·locació
    - Obertures
    - Travat
    - Junts de control
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets abans d'entrar en càrrega.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

P5 - COBERTES

P53 - COBERTES DE PLAQUES CONFORMADES

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

P531- - COBERTA AMB PANELL SANDVITX DE PLANXES D'ACER AMB AILLAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P531-9RJ5.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cobertes amb pendent, mitjançant plaques constituïdes per dues planxes d'acer de perfil ondulat o grecat i un aïllament interior, formant un sol cos, col·locades amb fixacions mecàniques.
S'ha considerat la següent composició:
- Xapa exterior: acer galvanitzat, acer prelacat
- Xapa interior: acer galvanitzat, acer prelacat
- Aïllament: escuma de poliuretà injectada, poliisocianurat, llana mineral de roca
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig dels eixos de les pendents i repartiment de les plaques
- Col·locació de les plaques
- Col·locació del remat longitudinal al junt entre plaques si es el cas
- Comprovació de l'estanquitat
CONDICIONS GENERALS:
Al revestiment acabat no hi ha d'haver peces amb defectes superficials (deformacions, ratlles, etc.).
Els talls de les planxes han de ser rectes, i han d'estar polits.
No hi haurà discontinuïtat en la capa de recobriment dels pannells.
El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.
Els elements han de quedar alineats.
Totes les fixacions han de ser amb cargols autorroscants i han de portar una volandera d'estanquitat.
Cada placa ha de quedar fixat a tots els suports previstos en la DT, mitjançant cargols autorroscants.
En l'extrem inferior de la placa, la xapa superior ha de sobresortir respecte de l'aïllament i de la xapa inferior.
Volada de les peces del ràfec: >= 5 cm; < mitja peça
Volada de les peces en la vora lateral: >= 5 cm
Separació entre les peces de les dues vessants en l'aiguafons: >= 20 cm
Volada de la xapa superior respecte la inferior: 150 mm
Cavalcament entre plaques consecutives (sentit del pendent): >= 150 mm
El cavalcament longitudinal entre plaques serà sempre en el sentit oposat als vents dominants i en sentit transversal serà sobre els recolzaments de les plaques.
Es col·locarà una tapeta metàl·lica (gruix 0,7 mm) a les unions entre dues plaques.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.
Han d'estar muntades les canals o els remats inferiors, abans de començar a col·locar els pannells de la coberta

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a les subjeccions, i a l'alineació longitudinal i transversal de les peces
- Comprovació de la geometria de la coberta i del cavalcament entre les peces
- Comprovació dels eixos dels pendents de la coberta
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la unitat acabada. Proves finals d'estanquitat
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

P9 - FERMS I PAVIMENTS

P94 - PAVIMENTS TÈCNICS

P941- - PAVIMENT TÈCNIC PER A INTERIORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P941-AJ65.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviment sobrealçat registrable, mitjançant peces col·locades sobre estructura metàl·lica amb suports regulables.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Replanteig dels suports
- Col·locació dels suports
- Col·locació de l'estructura
- Col·locació de les peces del paviment
- Acabat del paviment, si es el cas
CONDICIONS GENERALS:
El conjunt acabat ha de ser estable i indeformable.
Ha de resistir sense patir deformacions ni trencaments la càrrega deguda al seu ús, segons la classificació del paviment en funció de la càrrega límit, definida en la taula 1 de la norma UNE-EN 12825.
En el paviment de lloses no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, tacades ni amb d'altres defectes superficials.
Les peces han de quedar recolzades sobre l'estructura i l'estructura ha de recolzar sobre els suports situats en els encreuaments de la quadrícula.
Ha de formar una superfície plana i ha d'estar al nivell previst.
Ha de tenir el pendent especificat en la DT.
Ha de complir amb els requisits de càrrega dinàmica, conductivitat electrostàtica i risc d'electrocució, definits a l'UNE-EN 12825.
Fletxa màxima del paviment sotmès a la càrrega de treball:
- Classe A: 2,5 mm
- Classe B: 3,0 mm
- Classe C: 4,0 mm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 6 mm/2 m
- Nivell: ± 10 mm

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Pendent: ± 0,5%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El replanteig dels suports i la col·locació de l'estructura metàl·lica, han de ser aprovats per la DF.
L'estructura no ha de perjudicar els elements sobre els que es recolza.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE-EN 12825:2002 Pavimentos elevados registrables

P9 - FERMS I PAVIMENTS

P9G - PAVIMENTS DE FORMIGÓ

P9GD- - PAVIMENT DE FORMIGÓ LLEUGER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9GD-DMFB.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Paviments de formigó, amb granulats normals o d'argila expandida, afegint fibres o no, amb acabats remolinat, remolinat més ciment pòrtland i pols de quars o amb l'execució d'una textura superficial.
S'han considerat les col·locacions del formigó següents:
- Amb estenedora de formigó
- Amb regle vibratori
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En la col·locació amb estenedora:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guiat de les màquines
- Col·locació del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura
En la col·locació amb regle vibratori:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació dels encofrats laterals, en el seu cas
- Abocat, escampat i vibrat del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura
CONDICIONS GENERALS:
La superfície del paviment ha de tenir una textura uniforme i sense segregacions.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Les lloses no han de tenir esquerdes.
Cal ha d'haver els junts de retracció i de dilatació especificats a la DT o, en el seu defecte, els indicats per la DF.
Aquests junts han de complir les especificacions del seu plec de condicions.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Els cantells de les lloses i els llavis dels junts amb estelladures s'han de reparar amb resina epoxi, segons les instruccions de la DF.
L'amplària del paviment no ha de ser inferior en cap cas a la prevista a la DT.
El gruix del paviment no ha de ser inferior en cap punt al previst a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
L'acabat de la superfície tindrà la textura indicada a la DT o el que estipuli la DF.
PAVIMENT AMB FORMIGÓ ESTRUCTURAL O LLEUGER:
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb la normativa vigent
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor:
    - En direcció longitudinal: ± 3 mm amb regla de 3 m
    - En direcció transversal: ± 6 mm amb regla de 3 m
    - Voreres i rampes en qualsevol direcció: ± 6 mm amb regla de 3 m

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en la normativa vigent.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El formigonament s'ha d'aturar quan es preveu que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Si en algun cas fos imprescindible formigonar en aquestes condicions, s'han de prendre les mesures necessàries per tal de garantir que en el procés d'enduriment del formigó no es produiran defectes en els elements ni pèrdues de resistència.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar dessecacions superficials i fissuracions, segons les indicacions de la DF.
Quan la temperatura ambient sigui superior als 30°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 35°C.
S'ha de fer un tram de prova >= 200 m amb la mateixa dosificació, equip, velocitat de formigonament i gruix que després s'utilitzin a l'obra.
No s'ha de procedir a la construcció de la capa sense que un tram de prova hagi estat aprovat per la DF.
S'ha d'interrompre el formigonament quan plogui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del formigó fresc.
Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d'1 h. La DF podrà ampliar aquest termini fins a un màxim de 2 h, si es prenen mesures per tal d'inhibir l'enduriment del formigó o si les condicions ambientals son molt favorables.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
Davant de la reglada enrasadora s'ha de mantenir en tot moment i a tota l'amplada de la pavimentadora un excés de formigó fresc en forma de cordó d'alçària <= 10 cm.
L'abocada i l'estesa s'han de realitzar tenint cura d'evitar segregacions i contaminacions.
S'han de facilitar els mitjans necessaris per tal de permetre la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.
Els talls de formigonat han de tenir tots els accessos senyalitzats i condicionats per a protegir la capa construïda.
Als junts longitudinals s'ha d'aplicar un producte antiadherent al cantell de la franja ja construïda. S'ha de cuidar que el formigó que es col·loqui al llarg d'aquest junt sigui homogeni i quedi compactat.
S'han de disposar junts transversals de formigonament al final de la jornada, o quan s'hagi produït una interrupció del formigonament que faci témer un inici de l'adormiment al front d'avanç.
Sempre que sigui possible s'han de fer coincidir aquests junts amb un de contracció o de dilatació, modificant si és necessari la situació d'aquells, segons les instruccions de la DF. Si no es pot fer d'aquesta forma, s'han de disposar a una distància del junt més proper >= 1,5 m.
S'han de retocar manualment les imperfeccions dels llavis dels junts transversals de contracció executats al formigó fresc.
S'ha de prohibir el reg amb aigua o l'extensió de morter sobre la superfície del formigó fresc per a facilitar el seu acabat.
On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.
En el cas que es formigoni en dues capes, s'ha d'estendre la segona abans que la primera comenci el seu adormiment. Entre la posada a l'obra de les dues capes no han de passar més de

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

30 minuts.
En el cas que s'aturi la posada en obra del formigó més de 30 minuts, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua. Si el termini d'interrupció és superior al màxim admès entre la fabricació i posada en obra del formigó, es disposarà un junt transversal.
L'agregat per a l'acabat del paviment, en el seu cas, s'ha d'escampar uniformement sobre el formigó fresc en una quantitat de 2/3 del total i s'ha de passar la màquina allisadora. Tot seguit s'ha d'estendre la resta de l'agregat i s'ha d'allisar mecànicament.
Quan el formigó estigui fresc, s'han d'arrodonir els cantells de la capa amb una aplanadora corba.
El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen, excepte en el cas que la DF autoritzi un altre sistema, el reg de cura, en el seu cas, ha de complir l'especificat en el Plec de condicions corresponent.
S'ha de prohibir tot tipus de circulació sobre la capa durant els 3 dies següents al formigonament, a excepció del imprescindible per a l'execució de junts i la comprovació de la regularitat superficial.
El trànsit d'obra no ha de circular abans de que el formigó hagi assolit el 80% de la resistència exigida a 28 dies.
L'obertura a la circulació ordinària no s'ha de fer abans de 7 dies de l'acabat del paviment.
ESTESA AMB ESTENEDORA:
El camí de rodadura de les màquines estarà suficientment compactat i es mantindrà net. No tindrà irregularitats superiors a 15 mm, mesurat amb regle de 3 m (NLT-334).
Els elements vibratoris de les màquines no s'han de recolzar sobre paviments acabats, i han de deixar de funcionar a l'instant que aquestes s'aturin.
La llargària de la reglada enrasadora de la pavimentadora ha de ser suficient per a que no s'apreciïn ondulacions a la superfície del formigó.
L'espaiament entre les piquetes que sustenten el cable de guia de l'estenedora no ha de ser superior a 10 m.
Aquesta distància s'ha de reduir a 5 m a les corbes de radi inferior a 500 m i als acords verticals de paràmetre inferior a 2000 m.
S'ha de tensar el cable de guia de forma que la fletxa entre dos piquetes consecutives sigui <= 1 mm.
S'ha de protegir la zona dels junts de l'acció de les erugues interposant bandes de goma, xapes metàl·liques o d'altres materials adequats en el cas que es formigoni una franja junt a un altra existent i s'utilitzi aquesta com a guia de les màquines.
En cas que la maquinària utilitzi com a element de rodadura una franja de formigó prèviament construït, ha d'haver assolit una edat mínima de 3 dies.
L'abocada i estesa del formigó s'ha de fer de forma suficientment uniforme per a no desequilibrar l'avanç de la pavimentadora. Aquesta precaució s'ha d'extremar en el cas de formigonament en rampa.
La superfície del paviment no s'ha de retocar, excepte en zones aïllades, comprovades amb un regle no inferior a 4 m.
ESTESA AMB REGLE VIBRATORI:
La quantitat d'encofrat disponible ha de ser suficient perquè, amb un termini mínim de desencofrat del formigó de 16 h, es tingui en tot moment col·locada i a punt una llargària d'encofrat no inferior a la corresponent a 3 h de formigonament.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum realment executat, mesurat d'acord amb les seccions-tipus senyalades a la DT
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.
No s'inclouen en aquests criteri les reparacions d'irregularitat superiors a les tolerables.
No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura.
No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els junts de retracció ni els de dilatació.
No s'inclou dins d'aquesta unitat d'obra l'abonament dels treballs de preparació de la superfície existent.
ESTESA AMB REGLE VIBRATORI:
Queda inclòs el muntatge i desmuntatge de l'encofrat lateral, en el cas que sigui necessari.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

contención de vehículos (PG-3).

P9 - FERMS I PAVIMENTS

P9H - PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA

P9H5- - PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9H5-I6E9.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mescla bituminosa tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un betum asfàltic, granulats amb granulometria continua, pols mineral, i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, fabricada, col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
    - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
    - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
        - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
        - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació:
    - En funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
    - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
    - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DO
- Realització del tram de prova i aprovació d'aquest per la DO
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat
CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.
S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.
Ha de tenir el pendent transversal que s'especifiqui a la DT.
La densitat obtinguda segons s'indica en l'apartat 542.9.3.2.1 del PG-3 no ha de ser inferior als valors següents:
- Capes de gruix >= 6 cm: 98%
- Capes de gruix < 6 cm: 97%
L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, PG-3/75 MD-11/00/(FOM 2523/2014), obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

taules 542.14.a o 542.14.b del PG-3.
En capes de rodadura la macrotextura superficial obtinguda amb el mètode volumètric (UNE-EN 13036-1) i la resistència al lliscament transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguals o mes grans que els valors de la taula 542.15 del PG 3.
Toleràncies d'execució:
- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques
Nivell de les capes intermitges i de rodadura: ± 10 mm
Nivell de la capa base: ± 15 mm
- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'equip de treball, central de fabricació, mitjans de transport, equip d'estesa i equip de compactació, ha de complir les especificacions de l'article 542.4 del PG-3.
S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.
Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.
Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5°C, excepte si el gruix de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en aquest cas el límit serà de 8°C. Amb vent intens, després de gelades o a taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada a l'obra en cas de precipitacions atmosfèriques.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat als articles 510 i 513 del PG-3. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en els articles 530 ó 531 del PG-3.
Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els sobrants de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions del Director d'Obra. Es comprovarà especialment que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua a la superfície. També, si ha passat mol temps des de la aplicació, es verificarà que la seva capacitat d'unió amb la mescla bituminosa no ha disminuït de forma perjudicial; en caso contrari, el Director de las Obres podrà ordenar la execució d'un reg d'adherència addicional.
L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.
Després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.
L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades a la DT del Projecte, amb les toleràncies indicades a l'epígraf 542.7.2 del PG 3.
L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.
En obres sense manteniment de la circulació, per a carreteres amb calçades separades amb superfícies a estendre superiors a 70 000 m2, es realitzarà la extensió de qualsevol capa bituminosa a ample complet, treballant si fos necessari amb 2 o mes estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals. A la resta de situacions, després d'haver estes i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera estigui encara calenta i en condicions de ser compactada; en caso contrario, s'executarà un junt longitudinal.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

La compactació s'ha de fer segons el pla aprovat per la DO en funció dels resultats del tram de proves fins que se assoleixi la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1. S'haurà de fer a la temperatura mes alta possible sense superar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixin desplaçaments de la mescla estesa, i es continuarà, mentre la mescla estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita a la fórmula de treball.
En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hages assolit prèviament la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1.
La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Els corrons han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.
En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.
A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència segons l'article 531 del PG 3, deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.
Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, i s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació.
La capa executada només es pot obrir a la circulació quan assoleixi la temperatura ambient en tot el seu gruix, o be, prèvia autorització de la DF, quan assoleixi la temperatura de 60°C. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:
t de pes segons tipus, mesurades multiplicant els amples de cada capa segons amb les seccions tipus especificades a la DT, pels gruixos mitjos i les densitats mitjanes obtingudes dels assaigs de control de cada lot.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'emprimació o d'adherència.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans d'iniciar-se la posada a l'obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent. Execució d'un tram de prova, per comprovar:
- La fórmula de treball
- Els equips proposats pel contractista
- La forma específica d'actuació dels equips
- La correspondència entre els mètodes de control de fabricació i els resultats in situ

En l'execució d'una capa:
- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla i mesura de la temperatura de la mescla i la temperatura ambient, al descarregar en l'estenedora o equip de transferència

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 si la mida màxima del granulat es 22 mm o segons UNE-EN 12697-32 per a mides màximes del granulat superiors, al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents:
  - 500 m de calçada
  - 3.500 m2 de calçada
  - la fracció construïda diàriament
- Determinar el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 de les provetes anteriors
- Determinar la densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
- Determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació
- Dosificació del lligant segons UNE-EN 12697-1, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Granulometria dels granulats extrets segons UNE-EN 12697-2, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Gruix de l'estesa, mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
- Que el nombre i tipus de compactadors son els aprovats
- Que funcionen els dispositius d'humectació, neteja i protecció dels compactadors
- El llast, pes total i en el seu cas, pressió d'inflament dels dels compactadors
- La frqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris
- Nombre de passades de cada compactador
- Temperatura de la superfície de la capa en acabar la compactació

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considerarà un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els següents criteris:
- 500 m de calçada
- 3.500 m2 de calçada
- la fracció construïda diàriament

Extracció de testimonis, en punts aleatoris, en un nombre més gran o igual a 3 per lot per determinar:
- Densitat aparent i el gruix segons UNE-EN 12697-6, considerant les condicions d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20

Comprovació d'adherència entre capes segons NLT-382
- Control de la regularitat superficial, en trams de 1000 m de llarg, 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, i epígraf 542.9.4 del PG 3

En capes de rodadura:
Macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, controlada diariament a 3 punts del lot triat aleatoriament
- Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, de tota la llargària de la obra, abans de la posada en servei.

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El lot de control de la unitat acabada s'ha d'acceptar o rebutjar globalment.
Els criteris d'acceptació o rebuig de la unitat acabada, i les actuacions en cas d'incompliment d'algun dels paràmetres de control son els indicats a l'epígraf 542.10 del PG 3.

PA - TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

PAF - TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI

PAF9- - PORTA D'ALUMINI, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PAF9-5TCC.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Finestres, balconeres o portes d'alumini, anoditzat o lacat, amb tots els seus mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, col·locades sobre un bastiment de base, i amb els tapajunts col·locats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Portes:
- Replanteig
- Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts
- Muntatge de les fulles mòbils
- Eliminació dels rigiditzadors
- Col·locació dels mecanismes i els tapajunts
- Neteja de tots els elements
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'obrir i tancar correctament.
El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures.
D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els valors d'aillament tèrmic i acústic previstos.
Franquícia entre la fulla i el bastiment: <= 0,2 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 5 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm/m
- Aplomat: ± 2 mm/m
- Pla previst del bastiment respecte de la paret: ± 2 mm
PORTES:
El bastiment ha d'estar travat a l'obra amb ancoratges galvanitzats, separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems.
Franquícia entre la fulla i el paviment: >= 0,2 cm, <= 0,4 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.
S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra l'impacte durant tot el procés constructiu, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació geomètrica de l'element de tancament
- Replanteig
- Col·locació, aplomat i anivellat de la finestra o balconada
- Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base i segellat
- Eliminació de rigiditzadors i tapat de forats si és el cas
- Col·locació dels mecanismes
- Col·locació dels tapajunts
- Neteja de tots els elements
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual i comprovació de funcionament de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No hi ha condicions especificades per a l'execució de la partida.

PA - TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

PAF - TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI

PAFF- - PORTA EXTERIOR PRACTICABLE D'ALUMINI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PAFF-5TUE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tancaments exteriors amb perfileria d'alumini galvanitzat o lacat, muntats sobre bastiment de base d'acer galvanitzat, amb l'envidrament col·locat i la persiana i els seus mecanismes, si es el cas.
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
- Muntatge del bastiment de base a la vegada que es fa la paret de tancament
- Muntatge del bastiment d'alumini i segellat del junt amb l'obra
- Col·locació de les fulles de la finestra, i muntatge dels perfils d'estanqueitat al bastiment i les fulles
- Col·locació de les guies de persiana i el torn de la mateixa, si es el cas
- Col·locació dels vidres i segellat dels mateixos
- Col·locació de la persiana amb els seus mecanismes d'accionament, si es el cas
- Muntatge de les tapetes i remats, i la tapa de persiana, si es el cas
CONDICIONS GENERALS:
La finestra ha de tenir la forma, dimensions, tipus de perfils i tipus d'envidrament indicats a la DT.
Els diferents elements que conformen la unitat d'obra han de quedar en la posició prevista a la DT o en el seu defecte, en la indicada per la DF.
El conjunt ha de ser estable i resistent.
Una vegada col·locada la finestra o balconera ha de mantenir els valors de permeabilitat a l'aire, estanquitat a l'aigua i resistència al vent indicats a la DT.
Les fulles de la finestra o balconera han d'obrir i tancar correctament, sense necessitat de forçar la seva posició.
Si la finestra o balconera té persiana, aquesta ha de fer tot el seu recorregut sense traves, amb totes les lames en posició horitzontal.
Ha de ser possible deixar la persiana fixa en qualsevol punt del seu recorregut.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 5 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm/m
- Aplomat: ± 2 mm/m
- Pla previst del bastiment respecte de la paret: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h, plogui o les temperatures no es trobin dintre dels límits de 5°C i 40°C. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície corresponent al buit d'obra, executada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PA - TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

PAN - BASTIMENTS DE BASE PER A FINESTRES, BALCONERES, PORTES I ARMARIS

PAN5- - BASTIMENT DE BASE DE TUB D'ACER, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PAN5-7Z6C.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Bastiments de base amb tubs d'acer pintat o galvanitzat.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació prèvia, aplomat i anivellat
- Obertura dels caixetins per a introduir les potes de fixació
- Fixació definitiva i neteja
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, i al nivell i al pla previstos.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
Si el perfil no està galvanitzat, haurà d'estar pintat amb dues mans d'emprimació antioxidant.
Ha d'estar travat a l'obra per mitjà dels elements d'ancoratge.
La unió del bastiment de base amb la paret o el suport ha d'estar segellada en tot el perímetre.
Distància entre elements travats a l'obra: <= 60 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Aplomat (enfora): 3 mm
- Pla previst del bastiment respecte a la paret: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El pla en què s'ha de col·locar el bastiment de base ha de ser segons el gruix que tingui l'acabat del parament.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
La unitat d'obra no inclou el cost de la col·locació del bastiment, que és imputable a la unitat d'obra d'execució de la paret on va col·locat si la superfície del bastiment és igual o inferior a 4 m2, o a una unitat d'obra específica de col·locació de bastiments en altre cas.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PC - ENVIDRAMENTS

PC1 - VIDRES PLANS

PC1H- - VIDRE LAMINAR DE SEGURETAT, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PC1H-5CZM.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Envidrat amb vidre, allotjat en galzes sobre fusta, acer, alumini o PVC o entregat directament sobre buit d'obra, o millora acústica de balconera substituint els vidres antics per vidre laminat.
S'han considerat els tipus següents:
- Vidre laminar de seguretat
S'han considerat les formes de col·locació següents:
- Col·locació amb llistó de vidre
- Col·locació amb perfils conformats de neoprè
- Col·locació amb màstic sobre buit d'obra irregular
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locació amb llistó de vidre:
- Neteja dels perfils de suport
- Aplicació d'una primera capa de màstic en el perímetre
- Col·locació de les falques de recolzament
- Col·locació de la fulla de vidre en el bastiment
- Aplicació d'un cordó de màstic omplint l'espai entre el vidre i el galze
- Col·locació del llistó perimetral
- Allisat del màstic i neteja final
Col·locació amb perfils conformats de neoprè:
- Neteja dels perfils de suport
- Col·locació del perfil conformat en el perímetre de la fulla de vidre
- Col·locació de la fulla de vidre en el bastiment
Col·locació amb màstic sobre buit d'obra irregular:
- Confecció de plantilles
- Retall a mida del vidre
- Neteja i preparació del suport
- Aplicació d'una primera capa de màstic en el perímetre del buit
- Col·locació de la fulla de vidre en el buit d'obra
- Fixació del vidre al buit d'obra
- Aplicació d'un cordó de màstic omplint l'espai entre el vidre i el buit
- Allisat del màstic i neteja final
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar col·locat de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport.
Ha de quedar ben fixat en el seu emplaçament.
No ha d'estar en contacte amb d'altres vidres, ni amb formigó o metalls.
Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.
El conjunt ha de ser totalment estanc.
Quan el vidre és reflector, la superfície reflectora ha d'anar col·locada a l'exterior.
Si són exteriors, s'han de col·locar sobre tancaments amb orificis de drenatge.
Els vidres laminars de seguretat o antibala han d'estar col·locats de manera que la cara exposada a les agressions coincideixi amb la indicada com a tal pel fabricant.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Fletxa del tancament: <= 1/300 l
Alçària del galze i franquícia perimetral:
- Vidre laminar o simple:

Gruix vidre (mm)	Semiperímetre vidre (m)	Alçària del galze (mm)	Franquícia perimetral (mm)
<= 10	<= 0,8	10 ± 1,0	2 ± 0,5
	0,8 - 3	12 ± 1,0	3 ± 0,5
	3 - 5	16 ± 1,5	4 ± 0,5
	5 - 7	20 ± 2,0	5 ± 0,5
	> 7	25 ± 2,5	6 ± 1,0
> 10	<= 0,8	16 ± 1,5	5 ± 0,5
	0,8 - 3	16 ± 1,5	5 ± 0,5
	3 - 5	18 ± 1,5	5 ± 0,5
	5 - 7	20 ± 2,0	5 ± 0,5
	> 7	25 ± 2,5	6 ± 1,0

Franquícia lateral i amplària del galze:

Semiperímetre vidre (m)	Franquícia lateral (mm)	Amplària galze Gruix vidre + (2 x Franquícia lateral) (mm)
<= 4	3	Gruix vidre + 6
> 4	5	Gruix vidre + 10

En el cas de la col·locació amb perfils conformats de neoprè, la franquícia pot reduir-se fins a 2 mm.
Toleràncies d'execució:
- Franquícia lateral i amplària del galze:
- Vidre de protecció al foc i vidre laminar:

Gruix vidre (mm)	Semiperímetre vidre (m)	Franquícia lateral (mm)	Amplària galze (mm)
6 - 7	<= 4	± 0,5	± 1,0
8 - 13			± 1,5
18 - 20			± 2,5
26 - 28			± 3,0
43 - 45			± 5,0
59 - 61			± 6,5
6 - 7	> 4	± 0,5	± 1,5
8 - 13			± 2,0
18 - 20			± 3,0
26 - 28			± 3,5
43 - 45			± 5,5
59 - 61			± 7,0

VIDRE TREMPAT:
El vidre ha de portar totes les manufactures necessàries per a la seva posada a l'obra i no s'admet cap manufactura posterior.
Les peces metàl·liques de fixació han de portar una làmina de neoprè entre el vidre i el metall.
COL·LOCACIÓ AMB RIBET:
Ha de recolzar sobre falques de materials elastòmers o de fusta tractada, col·locades als extrems de la fusteria i a una distància d'1/10 de la seva llargària.
La llargària de les falques s'ha de determinar d'acord amb el tipus de material i la superfície del vidre.
El gruix de les falques ha d'estar en relació amb la franquícia lateral i perimetral.
S'ha de fer un segellat continu que garanteixi l'estanquitat a l'aigua i al pas de l'aire.
Amplària de les falques:
- Vidre laminar o de protecció al foc:

Gruix	Amplària	Tolerància

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

vidre (mm)	falques (mm)	(mm)
6 - 7	10	± 1,0
8 - 11	14	± 1,0
12 - 13	16	± 1,5
18 - 20	23	± 2,0
26 - 28	31	± 3,0
43 - 45	48	± 5,5
59 - 61	64	± 7,0

COL·LOCACIÓ A L'ANGLESA O AMB MÀSTIC:
L'espai entre el vidre i el galze s'ha de reblir amb màstic compatible i ha de quedar enrasat en tot el seu perímetre.
COL·LOCACIÓ AMB PERFILS CONFORMATS DE NEOPRÈ:
El perfil conformat de neoprè ha de tenir una pressió constant en tota la seva llargària.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de suspendre els treballs de col·locació quan la velocitat del vent superi els 50 km/h i la temperatura sigui inferior a 0°C.
La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ENVIDRAT:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
S'han de considerar les respectives dimensions segons els criteris següents, cal prendre el múltiple immediat superior en cas que la dimensió no ho sigui:
VIDRE AÏLLANT, DE PROTECCIÓ AL FOC, LAMINAR DE SEGURETAT O ANTIBALA:
- Llargària i amplària: Múltiples de 3 cm
- Unitats amb superfície < 0,25 m2: 0,25 m2 per unitat

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

COL·LOCACIÓ AMB LLISTÓ DE VIDRE O AMB PERFILS CONFORMATS DE NEOPRÈ:
* UNE 85222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje.
COL·LOCACIÓ A L'ANGLESA O AMB MÀSTIC:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Neteja dels perfils de suport.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat acabada. Proves finals d'estanquitat
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

PD3 - CAIXES SIFÒNIQUES I PERICONS

PD31- - PERICÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD31-568M.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de pericó a peu de baixant, de pas o sifònic.
S'han considerat els tipus següents:
- Pericó "in situ" amb solera de formigó, parets de maó calat o de maó massís, arrebossades i lliscades interiorment i amb tapa fixa o registrable.
- Pericó prefabricat de formigó, amb fons i amb tapa de formigó prefabricat.
- Pericó prefabricat de PVC o polipropilè, amb fons i amb tapa.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Pericó fabricat "in situ":
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Formació de les parets amb peces ceràmiques, deixant preparats els forats per al pas dels tubs
- Arrebossat de les parets amb morter
- Lliscat interior de les parets amb ciment
- Col·locació de la tapa
CONDICIONS GENERALS:
Els pericons enregistrables hauran d'estar tapats amb una tapa de material compatible amb el del calaix. Si la tapa és prefabricada de formigó, el gruix d'aquesta no serà inferior a 5 cm.
Entre la tapa i el calaix hi haurà un junt d'hermeticitat.
En els pericons sifònics, el conducte de sortida de les aigües ha de portar un colze de 90°.
El gruix de la capa d'aigua en els pericons sifònics no ha de ser inferior a 45 cm.
El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior.
PERICÓ FABRICAT "IN SITU":
El pericó ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó.
Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic collat amb morter.
La solera ha de quedar plana i al nivell previst.
En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. En el punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs.
Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives.
Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes.
Els angles interiors han de ser arrodonits.
Gruix de la solera: >= 10 cm
Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm
Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%
Toleràncies d'execució:
- Aplomat de les parets: ± 10 mm
- Planor de la fàbrica: ± 10 mm/m
- Planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PERICÓ FABRICAT "IN SITU":
S'ha de treballar a una temperatura entre 5°C i 35°C sense pluja.
Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.
Es verificarà sistema de manteniment i conservació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 - CAIXES I ARMARIS

PG10- - ARMARI METÀL·LIC PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG10-DB3Z.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris amb porta o tapa, encastats, muntats superficialment o fixats a columna.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament
CONDICIONS GENERALS:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts. La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.
L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 - CAIXES I ARMARIS

PG1B- - CAIXA PER A QUADRE DE DISTRIBUCIÓ, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG1B-DGQM.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament
CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

PG2N- - TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2N-EUGA,PG2N-EUGB,PG2N-EUG4.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.
S'han considerat els tipus de tubs següents:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Tubs col·locats encastats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm
ENCASTAT:
El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.
Recobriment de guix: >= 1 cm
SOBRE SOSTREMORT:
El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.
MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT
El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.
Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
Fondària de les rases: >= 40 cm
Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2O- - TUB RÍGID METÀL·LIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2O-6SXQ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal, amb unions roscades o endollades i muntat superficialment.
S'han contemplat els següents tipus de tubs:
- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- Preparació dels extrems dels tubs i corbat
- Estesa, fixació i col·locació dels accessoris de la canalització i unions entre trams i accessoris
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:
Ha de quedar instal·lat superficialment, fixat al suport amb brides d'acer galvanitzat.
Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.
Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.
Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament. També es poden fer amb màquines de corbar tubs, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.
Distància entre les fixacions:
- Trams horitzontals: <= 60 cm
- Trams verticals: <= 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 50 cm
Distància entre registres: <= 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

particulares para sistemas de tubos rígidos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG33- - CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG33-EREP,PG33-E696,PG33-E692,PG33-E53N,PG33-E68T,PG33-E53H.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismos elèctrics.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.
Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.
Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.
El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.
Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.
En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.
La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.

COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.
Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.
La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.
CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG35- - CABLE DE COURE DE 450/750, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG35-DY1M,PG35-DY2P,PG35-DY2N,PG35-DY1P.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V.
- Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas
CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismos elèctrics.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm
COL·LOCAT EN TUBS:
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

RVD
ENGINYERS SL
RVD23000450
14/09/2023

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 - APARELLS DE PROTECCIÓ

PG4A- - INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE CAIXA EMMOTLLADA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG4A-EOKK,PG4A-EOY4.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas
CONDICIONS GENERALS:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.
Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.
Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
ICP:
Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable.
Ha d'estar localitzat el més aprop possible de l'entrada de la derivació individual.
PIA:
En el cas de vivendes ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
ICP:
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
PIA:

RVD
ENGINYERS SL
RVD23000450
14/09/2023

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
    - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
    - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
    - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació,

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

d'acord amb el determini la DF.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 - APARELLS DE PROTECCIÓ

PG4B- - INTERRUPTOR DIFERENCIAL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG4B-DWZI,PG4B-DWZU.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.
S'han contemplat els següents tipus:
- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas
CONDICIONS GENERALS:
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.
Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.
Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
    - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
    - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
    - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 - APARELLS DE PROTECCIÓ

PG4O- - TRANSFORMADOR D'INTENSITAT PER A DIFERENCIALS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG4O-3AQS.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Transformadors d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat de 0,3 o 0,5 A, relació de transformació fins a 2000/5 A, subjectat amb cargols.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
El transformador ha de quedar fixat sòlidament per dos punts a la placa de la base del quadre mitjançant visos.
Ha de quedar connectat als borns de manera que s'asseguri un contacte eficaç i durable.
La seva situació dins del circuit elèctric ha de ser la indicada a DT tant pel que fa referència a l'esquema com al lay-out.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N

RVD
ENGINYERS SL
RVD23000450
14/09/2023

Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
La manipulació dels transformadors s'ha de fer sense tensió.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60044-1:2000 Transformadores de medida. Parte 1: Transformadores de intensidad.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG5 - APARELLS DE MESURA

PG57- - TRANSFORMADOR D'INTENSITAT, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG57-DSZL.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aparells de mesura col·locats superficialment o instal·lats en un armari.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Transformador d'intensitat per a aparells de mesura muntat superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
El transformador ha de quedar fixat sòlidament per dos punts a la placa de la base del quadre mitjançant visos.
El transformador d'intensitat, ha d'anar connectat a un aparell de mesura adecuat segons les especificacions del projecte.
Ha de quedar connectat als borns de manera que s'asseguri un contacte eficaç i durable.
La seva situació dins del circuit elèctric ha de ser la indicada a DT tant pel que fa referència a l'esquema com al lay-out.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 2 mm

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

TRANSFORMADOR:
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
La manipulació dels transformadors s'ha de fer sense tensió.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
TRANSFORMADOR:
UNE-EN 60044-1:2000 Transformadores de medida. Parte 1: Transformadores de intensidad.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG6 - MECANISMES

PG6L- - PORTAFUSIBLE, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG6L-484Z.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Mecanisme portafusibles amb fusible per encastar o muntar superficialment a l'intempèrie o a l'interior.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:

RVD
ENGINYERS
RVD23000450
14/09/2023

- Posició: ± 20 mm
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE - ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PGE2- - INVERSOR PER A INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGE2-8G9M.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips inversors per a l'adaptació de la corrent de la central de captació a la de la xarxa elèctrica, col·locats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.
La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabiliat, salubritat i manteniment.
Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.
L'equip ha de quedar sòlidament fixat en la seva posició definitiva. No s'han de transmetre sorolls ni vibracions a l'estuctura de l'edifici, sigui quina sigui la condició de treball.
Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.
Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.
L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.
Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.
S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

314/2006.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

PG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE - ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PGE5- - MÒDUL FOTOVOLTAIC COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGE5-HOI7.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mòduls fotovoltaics per a la generació d'energia elèctrica muntats sobre estructures de suport.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies planes
- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies inclinades
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge dels suports
- Col·locació dels mòduls fotovoltaics
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició i l'orientació dels mòduls ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.
La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabiliat, salubritat i manteniment.
Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.
Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.
L'estructura de suport ha de resistir el pes propi dels elements de captació així com les sobrecàrregues de vent i neu indicades en la normativa vigent.
L'estructura de suport ha de poder dilatar lliurement sense provocar tensions a l'estructura de l'edifici ni als mòduls de captació solar.
Els mòduls han de quedar subjectats als suports pels punts previstos, i amb els accessoris de fixació acceptats pel fabricant. Els punts de subjecció dels mòduls seran els suficients per tal de no provocar flexions superiors a les permeses pel fabricant.
Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors.
Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.
Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements.
Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques dels mòduls fotovoltaics i les d'aquests amb la part fixa de la instal·lació.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.
L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.
Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que l'estructura de l'edifici reuneixi les condicions necessàries per a suportar el pes i les accions de la instal·lació.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.
S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
Si s'han d'interrompre les feines de muntatge, s'han de protegir els elements que ja estan col·locats.
S'ha d'evitar que els elements captadors quedin exposats al sol durant el muntatge
S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

PP - INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ

PP4 - CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

PP44- - CABLE PER A TRANSMISSIÓ DE DADES AMB CONDUCTORS DE COURE, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PP44-6646.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals, col·locats.
S'han contemplat els tipus de cables següents:
- Cables per a instal·lacions verticals i horitzontals en edificis
- Cables per a instal·lacions a l'àrea de treball i cables per a connexionat

S'han contemplat els tipus de col·locació següents:

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

- Cables col·locats sota canals, safates o tubs
- Cables amb connectors als extrems, col·locats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En cables col·locats sota canals, safates o tubs:
- Col·locació del cable a dintre de l'envoltant de protecció
- Marcat del cable
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.
En cables amb connectors als extrems:
- Connexió del cable per ambdós extrems amb els equips o preses de senyals
- Comprovació i verificació de la partida d'obra executada
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La prova de servei ha d'estar feta.
S'han de verificar totes les connexions que conformen la instal·lació.
L'instal·lador ha d'aportar un certificat de la categoria de la instal·lació.
CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:
El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.
No es poden transmetre esforços entre el cable i la resta d'elements de la instal·lació.
No hi poden haver empalmaments a dintre del recorregut de la canal, safata o tub.
Els tubs que allotgen cables de comunicacions no poden tenir al seu interior elements d'altres instal·lacions. La secció interior del tub protector ha de ser >= 1,3 vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.
Les canals i safates que allotgen cables de comunicacions no poden tenir en el mateix compartiment del cable de comunicacions elements d'altres instal·lacions.
CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:
La connexió d'ambdós extrems del cable amb els equips i amb les presses de senyal han d'estar fetes. La continuïtat del senyal ha de quedar garantida en els punts de connexió.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
La estesa del cable s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. Les connexions s'han de dur a terme amb l'utillatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques del cable corresponen a les especificades al projecte.
Un cop acabades les tasques d'estesa i connexió del cable, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.
CABLES PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:
Durant les operacions d'estesa es tindrà cura de que el cable no pateixi tensions excessives.
S'ha de vigilar que el cable no es malmeti per radis de curvatura massa petits, ni per contacte amb arestes, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 50173-1:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-2:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-3:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 3: Instalaciones industriales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-4:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 4: Hogares. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-5:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 5: Centros de datos. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

UNE-EN 50174-1:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación de la instalación y aseguramiento de la calidad.
UNE-EN 50174-2:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios. (Ratificada por AENOR en agosto de 2018).
UNE-EN 50174-3:2013/A1:2017 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios (Ratificada por AENOR en junio de 2017).
UNE-EN 50310:2016 Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras.
UNE-EN 50346:2004 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
UNE-EN 50346:2004/A1:2008 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados
UNE-EN 50346:2004/A2:2011 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
SISTEMES DE CABLEJAT EN INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIONS (ICT)
Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

% - Tipus %

%Z - Elemento no encontrado

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

%ZZ.

Plec de condicions

B - MATERIALS I COMPOSTOS

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21-07OY,B0D31-07P4,B0DZ1-0ZLZ,B0D70-0CEP.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 - TAULONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21-07OY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)			
	< 50	50 a 75	> 75	
	Tolerància (mm)			
T1	±3	±4	+6,-3	
T2	±2	±3	+5,-2	
T3	±1,5	±1,5	±1,5	

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

+--+
- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D3 - LLATES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31-07P4.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ - Familia 0DZ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ1-0ZLZ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.

RVD
ENGINYERS BI
RVD23000450
14/09/2023

- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Document IV. Amidaments

Projecte executiu per una instal·lació solar fotovoltaica a l'abocador comarcal de l'Alt Emporda a Pedret i Marzà

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AMIDAMENTS

OBRA	01	PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL	00	OBRA CIVIL
SUBCAPÍTOL	01	RASES PEL CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E222B6CSAUL	m3	Realització de cata per a supervisió d'instal.lacions existents sota paviment de sauló/terres compactade a menys de 1m de profunditat. Excavació de la terra compactada amb mitjans manuals preferiblement, i amb les terres deixades a la vora. Incou transport de la maquinària, repassat de paraments i fons d'excavació, extracció de terres fora de l'excavació, retirada dels materials excavats i càrrega a camió dels sobrants. La terra obtinguda sota l'asfalt s'emprarà a la mateixa obra en actuacions posteriors. Fins i tot part proporcional de mitjans auxiliars. Mides i capes d'execució de rases segons companyia propietària de les instal·lacions existents previstes.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Localització impermeabilització abocador clausurat		1,000	10,000	1,000		10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P2217-55SW	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Tot inclòs, segons perfil teòric, segons secció definida en plànols, sense incloure cablejat i canaltizacions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa R1			9,000	0,400	0,460	1,656	C#*D#*E#*F#
3	Rasa R2			7,000	0,400	0,460	1,288	C#*D#*E#*F#
4	Rasa R3			121,000	0,400	0,530	25,652	C#*D#*E#*F#
5	Rasa R4			25,000	0,400	0,480	4,800	C#*D#*E#*F#
6	Rasa R5			11,000	0,400	0,510	2,244	C#*D#*E#*F#
7	Rasa R6			29,000	0,440	0,530	6,763	C#*D#*E#*F#
8	Arquetes de registre		4,000	0,750	0,750	0,500	1,125	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 43,528

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	PDG5-HA2I	m	Subministrament i montatge de banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora i placa de polietilè per a protecció de canalitzacions soterrades de Mitja i Baixa tensió de 25x100 cm i 2,1 mm de gruix

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa R1			9,000			9,000	C#*D#*E#*F#
3	Rasa R2			7,000			7,000	C#*D#*E#*F#
4	Rasa R3			121,000			121,000	C#*D#*E#*F#
5	Rasa R4			25,000			25,000	C#*D#*E#*F#
6	Rasa R5			11,000			11,000	C#*D#*E#*F#
7	Rasa R6			29,000			29,000	C#*D#*E#*F#
8	Rasa R7			8,000			8,000	C#*D#*E#*F#
9	Rasa R8			22,000			22,000	C#*D#*E#*F#
10	Rasa R9			3,000			3,000	C#*D#*E#*F#

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 235,000

4 P2A0-4ILN m3 Subministrament de terra seleccionada d'aportació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa R1			9,000	0,400	0,210	0,756	C#*D#*E#*F#
3	Rasa R2			7,000	0,400	0,210	0,588	C#*D#*E#*F#
4	Rasa R3			121,000	0,400	0,280	13,552	C#*D#*E#*F#
5	Rasa R4			25,000	0,400	0,230	2,300	C#*D#*E#*F#
6	Rasa R5			11,000	0,400	0,260	1,144	C#*D#*E#*F#
7	Rasa R6			29,000	0,440	0,280	3,573	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 21,913

5 P2255-DPHV m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa R1			9,000	0,400	0,250	0,900	C#*D#*E#*F#
3	Rasa R2			7,000	0,400	0,250	0,700	C#*D#*E#*F#
4	Rasa R3			121,000	0,400	0,250	12,100	C#*D#*E#*F#
5	Rasa R4			25,000	0,400	0,250	2,500	C#*D#*E#*F#
6	Rasa R5			11,000	0,400	0,250	1,100	C#*D#*E#*F#
7	Rasa R6			29,000	0,440	0,250	3,190	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,490

6 P2217-55SX m3 Excavació de rasa en superfície de formigó per a menys de 1m de profunditat. Demolició del formigó per a la excavació de la terra compactada amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora. Incou transport de la maquinària, repassat de paraments i fons d'excavació, extracció de terres fora de l'excavació, retirada dels materials excavats i càrrega a camió dels sobrants. Reompliment de les rases amb sorra fina per a la col·locació dels tubs i reblert amb sorra extreta de l'excavació segons plànols. Compactació de la terra en tongades de 25cm amb compactador mecànic, repavimentació amb formigó i remolinat amb mitjans mecànics. La terra obtinguda sota el formigó s'emprarà a la mateixa obra en actuacions posteriors. Fins i tot part proporcional de mitjans auxiliars.Tot inclòs, segons perfil teòric, segons secció definida en plànols, sense incloure cablejat i canaltizacions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa R9			3,000	0,470	0,720	1,015	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,015

7 P2217-55SY m3 Excavació de rasa en superfície asfaltada per a menys de 1m de profunditat. Amb tall previ i demolició de l'asfalt per a la excavació de la terra compactada amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora. Incou transport de la maquinària, repassat de paraments i fons d'excavació, extracció de terres fora de l'excavació, retirada dels materials excavats i càrrega a camió dels sobrants. Reompliment de les rases amb sorra fina per a la col·locació dels tubs i reblert amb sorra extreta de l'excavació segons plànols. Compactació de la terra en tongades de 25cm amb compactador mecànic i repavimentació amb asfalt. La terra obtinguda sota l'asfalt s'emprarà a la mateixa obra en actuacions posteriors. Fins i tot part proporcional de mitjans auxiliars. Tot inclòs, segons perfil teòric, segons secció definida en plànols, sense incloure cablejat i canaltizacions.

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AMIDAMENTS

Data: 23/08/23 Pàg.: 3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa R7			8,000	0,400	0,850	2,720	C#*D#*E#*F#
3	Rasa R8			22,000	0,470	0,850	8,789	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,509

8 PD31-568M u

Subministrament i muntatge de pericó de pas i tapa registrable, de 45x45x50 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada de formigó armat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

9 PG33-EREP m

Reparació d'avaria durant l'excavació en cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, o similar, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció fins a 1x120 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub soterrat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Possible averia en tub elèctric soterrat		5,000	1,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

10 PFN0-9L00 u

Reparació d'avaria durant l'excavació en tub de polipropilè o similar, de diàmetre de fins a 50 mm, tallant i substituint fins a 2 m de tub, amb utilització d'accessoris termosoldats o el sistema d'unió que es requereixi.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Possible avaria en tub de plàstic		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

11 PFB3-DVWP m

Reparació d'avera en tub de polietilè d'alta densitat de designació PEAD 100, fins a 200 mm de diàmetre nominal, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Possible avaria en tub PEAD		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 00 OBRA CIVIL
SUBCAPÍTOL 02 FONAMENTACIÓ ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AMIDAMENTS

1 P2217-55SW m3

Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Tot inclòs, segons perfil teòric, segons secció definida en plànols, sense incloure cablejat i canaltizacions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Sabates de formigó		105,000	3,500	1,000	1,100	404,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 404,250

2 P3C5-DNC2 m3

Formigonament de lloses de fonaments (CE) amb formigó HA-25/B/20/ XC2 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb bomba.
Inclou armadura per a enceps en barres corrugades Ø16mm (B 500 S, Ys=1.15). Per cada sabata de formigó (3,5m3) hi ha 5 barres de 3,92m i 6,19kg a la zona superior i 5 barres idèntiques més a la zona inferior en l'armat de disposició X. Pel que fa a la dispoció Y, per cada sabata de formigó (3,5m3) hi ha 19 barres de 1,42m i 2,24kg a la zona superior i 19 barres idèntiques més a la zona inferior en l'armat. En total hi ha un pes en barres corrugades de 147,04kg.
Els 4 cavallets per l'armadura a tallant tenen un pes total de 19,2kg.
Afegin-t'hi un 10% en mermes totals resulta en 182,864kg per sabata (el que ve a ser 52,25 kg/m3).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Sabates de formigó		105,000	3,500	1,000	1,000	367,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 367,500

3 P3C5-DNC3 m3

Formarció de solera amb ´´formigó empobrit´´ mitjançant formigó H-150/B/20 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, ambient indeterminat, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Sabates de formigó		105,000	3,500	1,000	0,100	36,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 36,750

4 P185-HPFV u

Jornada d'equip de topografia per a la col·locació a camp de punts per a la senyalització de les taules de suport dels panells fotovoltaics.
Es consideren el replanteig de 476 punts topogràfics a marcar per la col·locació de la fonamentació i l'alineació de les estructures de les taules fotovoltaiques. El punts a considerar resulten de la fòrmula següent: Número de suports+(número de taulesx2)+(número de files×2).
Es compten 5 suports (sabates de formigó) per taula, i 4 punts a marcar per sabata. El número de taules totals son 21 i el número de files 7.
Punts de coordenades a marcar en terreny segons plànols.
Inclou la maquinària, eines i hores de personal respectivament per fer tot el replanteig topogràfic.
Unitat de replanteig de punts amb estació total o GPS, inclou petit utillatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Jornades de topografía cap fotovoltaic		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 00 OBRA CIVIL
SUBCAPÍTOL 03 SALA INVERSORS

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AMIDAMENTS

Data: 23/08/23 Pàg.: 5

1 P2217-HR21 m3

Excavació per a rebaix en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Area sala		1,000	12,275	1,000	0,700	8,593	C#*D#*E#*F#
3	Sabates		1,000	0,300	2,930	0,100	0,088	C#*D#*E#*F#
4	Sabates		1,000	0,300	4,000	0,100	0,120	C#*D#*E#*F#
5	Sabates		1,000	0,300	2,730	0,100	0,082	C#*D#*E#*F#
6	Sabates		1,000	0,300	2,640	0,100	0,079	C#*D#*E#*F#
7	Sabates		1,000	0,300	1,030	0,100	0,031	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,993

2 P941-AJ65 u

Subministrament, transport i muntatge de terra tècnic de rajola (F-EX-KR 40) per 11,25 m2. Està compost per 5 capes:
1er- Revestimient Superior: és la cara trepitjable de la baldosa. Hi ha una ampla gamma de models, 13 diferents a escollir-ne un. EXTRAFLOOR-46 AC4 és un HPL incorporat en la rajola d'alta durabilidad. Aquesta serie es fabrica en 600x600x40 mm.
2n- Revestimient Inferior: La rajola està revestida inferiorment per una làmina Kraft melaminada anti- humitat.
3er- Costat Perimetral: El lateral està constituit ptr un perfil d'ABS autoextingible adherit mitjançant cola termofusible. Existeix una gran ventall de colors per la seva combinació.
4t- Nucli: és la part interna de la rajola, formada per taulell d'aglomerat de fusta de 1ª qualtiat.
5é- Reforç: Làmines de MDF de 2 mm d'espessor incorporades en el nucli de la rajola, aportandt més resistència.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Terra tècnic sala inversors		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 P3Z3-D53G m2

Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Area (m2)	Ample	Alçada		
2	Capa sobre làmina seperadora de polietilè			12,275			12,275	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,275

4 P3C5-DNC2 m3

Formigonament de lloses de fonaments (CE) amb formigó HA-25/B/20/ XC2 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb bomba.
Inclou armadura per a enceps en barres corrugades Ø16mm (B 500 S, Ys=1.15). Per cada sabata de formigó (3,5m3) hi ha 5 barres de 3,92m i 6,19kg a la zona superior i 5 barres idèntiques més a la zona inferior en l'armat de disposició X. Pel que fa a la disposició Y, per cada sabata de formigó (3,5m3) hi ha 19 barres de 1,42m i 2,24kg a la zona superior i 19 barres idèntiques més a la zona inferior en l'armat. En total hi ha un pes en barres corrugades de 147,04kg.
Els 4 cavallets per l'armadura a tallant tenen un pes total de 19,2kg.
Afegin-t'hi un 10% en mermes totals resulta en 182,864kg per sabata (el que ve a ser 52,25 kg/m3).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Area (m2)	Ample	Alçada		
2	Solera			12,275		0,150	1,841	C#*D#*E#*F#

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1,841

5 P3C1-D6WF m2 Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Area (m2)	Ample	Alçada		
2	Solera			12,275			12,275	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,275

6 P312-D4RG m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó HA-25/B / 10 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Sabates		1,000	2,930	0,300	0,250	0,220	C#*D#*E#*F#
3	Sabates		1,000	4,000	0,300	0,250	0,300	C#*D#*E#*F#
4	Sabates		1,000	2,730	0,300	0,250	0,205	C#*D#*E#*F#
5	Sabates		1,000	2,640	0,300	0,250	0,198	C#*D#*E#*F#
6	Sabates		1,000	1,030	0,300	0,250	0,077	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 P310-D51N kg Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Conversió de m3 a kg	Longitud	Ample	Alçada		
2	Sabates		100,000	2,930	0,250	0,300	21,975	C#*D#*E#*F#
3	Sabates		100,000	4,000	0,250	0,300	30,000	C#*D#*E#*F#
4	Sabates		100,000	2,730	0,250	0,300	20,475	C#*D#*E#*F#
5	Sabates		100,000	2,640	0,250	0,300	19,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 92,250

8 P4531-4SQK m3 Cèrcol de formigó armat, per a revestir amb una quantia d'encofrat 6 m2/m3, formigó HA-25/B/10/I abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 80 kg/m3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Perímetre			14,330	0,200	0,200	0,573	C#*D#*E#*F#
3	Reforç inversors		2,000	2,700	0,200	0,200	0,216	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,789

9 P531-9RJ5 m2 Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 30 mm, amb la cara exterior nervada color blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30%

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AMIDAMENTS

1		C	Unitats	Area(m2)	Ample	Alçada		
2				14,382			14,382	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,382

10 PAFF-5TUE m2

Subministrament i muntatge de tancament exterior practicable per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm, amb porta d'alumini lacat amb una fulla batent i perfils de preu alt, bastiment de base de tub d'acer galvanitzat i vidre laminar de seguretat 2 llunes, amb acabat de lluna incolora, de 3+3 mm de gruix, amb 2 butiral transparent, classe 1 (B) 1 segons UNE-EN 12600. Inclou reixat de ventilació a la part baixa de la porta amb mesures 30x30cm.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

11 P442-DFZP kg

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Pes kg/m	Alçada		
2	Biga IPE 120		1,000	2,920	10,660		31,127	C#*D#*E#*F#
3	Biga IPE 120		1,000	3,450	10,660		36,777	C#*D#*E#*F#
4	Biga IPE 120		1,000	3,930	10,660		41,894	C#*D#*E#*F#
5	Biga IPE 120		1,000	4,400	10,660		46,904	C#*D#*E#*F#
6	Biga IPE 120		1,000	4,280	10,660		45,625	C#*D#*E#*F#
7	Percentatge "A origen"	P	10,000				20,233	PERORIGEN(G1:G6,C7)

TOTAL AMIDAMENT 222,560

12 P4E5-DL18 m2

Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, rugós, gris, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:4 (10 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	2,930		3,750	10,988	C#*D#*E#*F#
3			1,000	4,000		3,950	15,800	C#*D#*E#*F#
4			1,000	2,730		3,620	9,883	C#*D#*E#*F#
5			1,000	2,640		3,750	9,900	C#*D#*E#*F#
6			1,000	1,030		3,950	4,069	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,640

13 P6182-44JX u

Subministrament i muntatge de reixa de ventilació de morter de ciment 400x200x55, de cara vista, de color gris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Reixes ventilació		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 4,000

14 PM32-DZ48 u

Subminisrtament i instal·lació d'extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg de CO2 amb eficàcia 89 i un amb eficàcia 21A 113B, amb els cartells de senyalització corresponents de 297mm x 210mm, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 00 OBRA CIVIL
SUBCAPÍTOL 04 SUBBASE ZONA TRANSITABLE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P92A-DX8E m3

Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superfície	Gruix				
2	Zona transitable		1.019,287	0,100			101,929	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 101,929

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 01 CAMP FOTOVOLTAIC
SUBCAPÍTOL 01 PANELLS FOTOVOLTAICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PGE5-HOI7 u

Subministrmanet i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 530 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 20,51% de perfils d'alumini extruït, model AXIpremium XXL HC AC-530MH/144V o similar, de voltatge 1.500VDC.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			546,000				546,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 546,000

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 01 CAMP FOTOVOLTAIC
SUBCAPÍTOL 02 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AMIDAMENTS

1	P44A-43HV	u	Subministrament i muntatge de l'estructura, subministrada per Solarstem tipus BP-FIELD o equivalent, d'una taula bipost ´´2V´´ de panells fotovoltaics (mesures mòdul 2.279 x 1.134 x 35 mm) per a l'emplaçament de 26 panells (2x13), amb potència total per taula de 13,78 kWp. Cada taula estarà ancorada a 5 sabates de formigó (de dimensions 3,5x1x1m). Al ser taules bipost, cada sabata s'hi ancorarà dues plaques, fixades amb barres roscades tipus J a l'interior del formigonament, de les quals s'hi fixaran els perfils d'acer. L'estructura serà tipus ''llinda-pòrtic'', configuració de la qual primer es monta l'esctructura que uneix l'estructura S-N (els pòrtics) i llavors es posen les barres horitzontals E-O (les llindes). Els panells fotovoltaics estaran muntats directament sobre aquestes corretges horitzontals. La part més baixa dels pòrtics s'alçarà 0,4 m del terra, mentre que la més alta 1,7 m (però l'extrem dels panells arribarà als 2 m d'altura). La inclinació de la taula fotovoltaica és de 20º. L'estructura d'una taula individual bipost (2x13 panells) inclou: - 4 perfils portants tipus C de 14,92 m (amb les corresponents platines d'unió de corretges) d'acer galvanitzat en calent tipus S350GD+ZM310 amb recobriment anticorrossiu per metalls Magnelis - 5 perfils de suport conformats en fred de 0,69 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 1,56 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 2,3 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 3,62 m d'acer galvanitzat - 20 topalls d'acer galvanitzat en calent tipus S275-JR, per unió dels perfils portants amb l'estructura de suport, amb la respectiva fixació de cargols d'acer galvanitzat de qualitat 8,8 - 104 fixacions Inox 12-70 (4 per mòdul fotovoltaic) que cada una inclou tor. DIN933 M8X20, volandera DIN125, volandera DIN9021 i femella autoblocant DIN985. - 10 plaques d'ancoratge (2 per sabata), per la unió dels perfils i les barres roscades tipus J - 10 plantilles de 4 barres roscades, tipus J (2 per sabata), subministrades prèviament al formigonament de la fonementació La partida per cada taula inclou: - Montatge mecànic en horta solar d'estructura BP-FIELD + mòduls (codi 1.14.0001-3 SolarStem o equivalent) - Transport estructura (codi 1.15.0001-0 Solarstem o equivalent). - Maquinària de descàrrega i repartiment de material (codi 1.14.0003-1 Solarstem) - Taula bipost BP-FIELD, de 2x13 mòduls verticals, inc. 20º, juntament amb les barres roscades per les sabates i tota l'estructura detallada prèviament (codi 1.16.0000-1 Solarstem o equivanet) A aquesta partida es comptabilitza el cost de transport i maquinària de decarrega i repartiment, relatiu a una unitat de taula. Realment les 42 taules es transportaran alhora, i el seu cost és comptabilitza per la totalitat del camp fotovoltaic (no per unitats de taula). Tanmateix, el seu cost acaba resultant equivalent a la multiplicació d'aquest cost unitari per la quanitat de taules a descarregar.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Estructura taula fotovoltaica 2x13 (26 mòd.)		21,000				21,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 21,000

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 02 EQUIPS ELÈCTRICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE2-8G9M	u	Subministrament i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, 1 MPPT (amb 1 o 2 entrades), potència nominal 150 kW, tensió de sortida nominal 600 Vac, grau de protecció IP-65, tensió rang MPPT 880-1.450 V, voltatge màxim 1.500 VDC, corrent màxim de sortida 151 A. Inclou les pinces per subjecció amb perfils de la pròpia estructura posterior de l'inversor. Model Sunny Highpower 150-20 (ref. SHP 150-20) de la marca SMA, o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AMIDAMENTS

Data: 23/08/23 Pàg.: 10

1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 P44C-DP2F kg

Acer S275 segons UNE-EN 10025-2, per a pilars quadrats de 60x60x6mm formats per peça composta, tancats laminats en calent segons mesures dels plànols, treballat a taller per conjunts i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i i certificació de soldadura homologada per test.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	kg/m	Long. (m)	Alçada		
2	Travessers		2,000	10,174	2,597		52,844	C#*D#*E#*F#
3	Ancoratge paret		6,000	10,174	0,040		2,442	C#*D#*E#*F#
4	Cartel·la		6,000	10,174	0,190		11,598	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 66,884

3 P44D-608U u

Subministrament i muntatge de platina de 400x400x10mm d'acer S275 amb els respectius 4 forats pel seu ancoratge amb 4 perns de 12mm de diàmetre, B400 S Ys=1.15. Per subjecció pilar. Col·locada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

4 PGG0-HCLV u

Subministrament i instal·lació de transformador separador de circuits, tipus sec, grau de protecció IP23 i IK-08, tensió d'entrada 600 V i tensió de sortida 400V, de 500 kVA de potència,rend. màxim de 98,73%, grup de connexió YNyn0, freqüència 50/60Hz, mides 1304x980x1620mm, pes 1.580 kg, tipus Tecnotraf o equivalent, fabricació segons norma IEC 60076-11, Directiva 2014/35/UE, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 P44C-DP2P kg

Acer S275 segons UNE-EN 10025-2, per a pilars quadrats de 100x100x3 mm formats per peça composta, tancats laminats en calent segons mesures dels plànols, treballat a taller per conjunts i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura segons plànols i i certificació de soldadura homologada per test.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	kg/m	Long. (m)	Alçada		
2	Recolzament autrotransformador (perfil horitzontals 1)		2,000	9,170	0,970		17,790	C#*D#*E#*F#
3	Recolzament autrotransformador (perfil horitzontals 2)		2,000	9,170	0,470		8,620	C#*D#*E#*F#
4	Recolzament autrotransformador (perfil verticals)		4,000	9,170	0,300		11,004	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 37,414

AMIDAMENTS

CAPÍTOL 03 MONITORITZACIÓ
SUBCAPÍTOL 01 MONITORITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG57-DSZL	u	Subministrament i instal·lació de transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 1.200/5 A, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PGE6-8GAH	u	Subministrament i instal·lació de dispositiu per control d'injecció a xarxa en sistemes d'autoconsum (inclou mesurador intel·ligent), 50 Hz, Comunicació amb inversor mitjançant RS485 o Ethernet, comunicació externa amb servidor Modbus TCP, IP20. Tipus Rensys Prisma o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	PGE6-8GAT	u	Subministrament i instal·lació de Data Manager, dispositiu pel control d'inversors, necessari juntament amb el Renesys Prisma per garantir la injecció 0 a xarxa. Tipus SMA Data Manager M o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 03 MONITORITZACIÓ
SUBCAPÍTOL 02 CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PP44-6646	m	Cable Ethernet per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Connexió inversor 1-2		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
3	Inversors- Switch		1,000	45,000			45,000	C#*D#*E#*F#
4	Smart meter (Renesys Prisma) -Switch		1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#
5	Datamanager M- Switch		1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 87,000

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AMIDAMENTS

2 PG35-DY1M m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Smart meter- xarxa		4,000	2,000			8,000	C#*D#*E#*F#
3	Smart meter - transformadors		6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 04 MATERIAL ELÈCTRIC
SUBCAPÍTOL 01 CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG33-E53H m

Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	String 1- CB1		2,000	12,000			24,000	C#*D#*E#*F#
3	String 2- CB1		2,000	14,000			28,000	C#*D#*E#*F#
4	String 3- CB1		2,000	29,000			58,000	C#*D#*E#*F#
5	String 4- CB1		2,000	21,000			42,000	C#*D#*E#*F#
6	String 5- CB1		2,000	23,000			46,000	C#*D#*E#*F#
7	String 6- CB1		2,000	38,000			76,000	C#*D#*E#*F#
8	String 7- CB1		2,000	25,000			50,000	C#*D#*E#*F#
9	String 8- CB1		2,000	41,000			82,000	C#*D#*E#*F#
10	String 9- CB1		2,000	34,000			68,000	C#*D#*E#*F#
11	String 10- CB1		2,000	50,000			100,000	C#*D#*E#*F#
12	String 1- CB2		2,000	12,000			24,000	C#*D#*E#*F#
13	String 2- CB2		2,000	28,000			56,000	C#*D#*E#*F#
14	String 3- CB2		2,000	44,000			88,000	C#*D#*E#*F#
15	String 4- CB2		2,000	8,000			16,000	C#*D#*E#*F#
16	String 5- CB2		2,000	7,000			14,000	C#*D#*E#*F#
17	String 6- CB2		2,000	23,000			46,000	C#*D#*E#*F#
18	String 7- CB2		2,000	39,000			78,000	C#*D#*E#*F#
19	String 8- CB2		2,000	18,000			36,000	C#*D#*E#*F#
20	String 9- CB2		2,000	17,000			34,000	C#*D#*E#*F#
21	String 10- CB2		2,000	33,000			66,000	C#*D#*E#*F#
22	String 11- CB2		2,000	47,000			94,000	C#*D#*E#*F#
23	Estructura taules - CB1 (terra)		1,000	90,000			90,000	C#*D#*E#*F#
24	Estructura taules - CB2 (terra)		1,000	105,000			105,000	C#*D#*E#*F#

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1.321,000

2 PG33-E51S m

Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	CB1 - Inversor 1		2,000	65,000			130,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 130,000

3 PG33-E52S m

Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	CB1 - Inversor 2		2,000	175,000			350,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 350,000

4 PGE33-E52T m

Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	CB1 - Inversor 1 (terra)		1,000	65,000			65,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 65,000

5 PGE33-E52Y m

Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	CB1 - Inversor 2 (terra)		1,000	175,000			175,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 175,000

6 PG33-E40G m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	L-2 (Inv.1-Qdist FV1)		3,000	3,000			9,000	C#*D#*E#*F#
3	L-3 (Inv.2-Qdist FV1)		3,000	3,000			9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 18,000

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AMIDAMENTS

7 PG33-E40E m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	L-2 (Inv.1-Qdist FV1) terra		1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#
3	L-3 (Inv.2-Qdist FV1) terra		1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

8 PG33-E69C m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	L-1 (QdistFV1-Trafo)		3,000	3,000			9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,000

9 PG33-E694 m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	L-1 (QdistFV1-Trafo) terra		1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

10 PG33-E69F m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x240 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	L-0 (Trafo-QdistFV2-QGBT)		6,000	60,000			360,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 360,000

11 PG33-E696 m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	L-0 (Trafo-QdistFV2-QGBT) terra+neutre		4,000	60,000			240,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 240,000

RVD ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AMIDAMENTS

CAPÍTOL 04 MATERIAL ELÈCTRIC
SUBCAPÍTOL 02 PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG1B-DGQM	u	Subministrament i instal·lació d'armari de cadenes premontat de poliéster reforçada amb fibra de vidre i tapa amb porta 180º, protecció IP66 i resistència als impactes IK10, de 11 strings d'entrada (agrupacions sobre pletina col·lectora per màxima facilitat en operacions de manteniment) i 1 string de sortida, amb pantalles protectores de les zones de baixa tensió, de dimensions 800x600x300m. De voltatge màxim 1.500Vdc, inclou 22 fusibles de 15A gPV, seccionador de 160 A, protecció contra sobretensions tipus I+II. Armari de tipus marca Gave Solartec, ref. SA111516D15, o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2	PG10-DB3Z	u	Armari metàl·lic per a quadre de distribució, en muntatge superficial, marca HAGER, model Univers o equivalent, IP55, 2010x700x400mm. Es correspon segons línies d'esquemes unifilars a l'anomenat "Quadre CA QDIST FV1´´. Armari totalment muntat, instal·lat a obra incloent material auxiliar necessari. Armari per l'emplaçament de dos interruptors automatics de caixa emmotllada de 200A, amb els seus relés diferencials, i un mangeotèrmic de 630A (i el seu embarrat). Totes les les proteccions treballaran a la tensió de sortida dels inversors, 600V, i no estan incloses a aquesta partida. Espai disponible per un tercer inteurrptor de 200A (per la previsió d'un futur inversor). Armari totalment muntat, instal·lat a obra incloent material auxiliar necessari. Inclou: - Armari Quadro5 de terra, 2010x700x400mm - Joc de dos panells laterals per armari Quadro5 de 2010x400mm - Montants funcionals per amaris Quadro5 de 2010x400mm - Porta opaca per amaris QuadroPlus5 de 2010x700mm - Tancament amb clau de serra nº1242E, per armaris Quadre 4/5/Plus - 2 Platines prolongadores separadores per borns int.x630/P630, 4P - Tapaborns per int.x630/P630, 4P, platines separadores - Obturador 24M amb pretall cada 1/2M tapes metàl·liques - Kit equip. 150x600mm, per aparamenta modular, 24M, per arm. Quadro4/5/Plus - Tapa cega fixa de 150x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Tapa cega fixa de 300x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Tapa cega fixa de 100x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Kit equip. vertical, 3 int. aut. 3P/4P h3+P250 , s.Quadro, 600x300mm - Kit mont. vertical. per 2 int.P630, Quadro4/5/plus, 400x600mm - 2 Suports platines coure per embarrat inclinat 630A, armaris Quadro4/5/Plus - Pantalla protecció 212x990m, embarrat inclinat 630, arm. Quadro4/5/Plus - Pletina de coure per presa de terra, de 500mm, armaris Quadro4/5/plus - 4 Pletines de coure perforada M6 430x30x10mm, per arm. Quadro4/5/Plus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	PG4A-EOKK	u	Subministrament i instal·lació d' interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 200 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 690Vac de tensió màxima. Tipus Hager, ref. HHT202DR o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AMIDAMENTS

1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Qdist FV1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4 PG4B-DWZI u

Subministrament i instal·lació de relé diferencial, de sensibilitat regulable de 0,03 a 10A, temporitzat. Tipus Hager ref. HR510 o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	QDIST FV1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Ampliació QGBT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

5 PG4B-DWZU u

Subministrament i instal·lació de relé d'emissió per interruptors x160-x250, 200-240 Vac. Tipus Hager ref. HXA004H o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	QDIST FV2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

6 PG4O-3AQS u

Subministrament i muntatge de transformador d'intensitat per a diferencials circular de 70 mm de diàmetre. Tipus Hager ref. HR702 o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	QDIST FV2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

7 PG6L-484Z u

Subministrament i instal·lació de Portafusible seccionable L38 1P+N 20A 500V. Tipus Hager ref. L50600 o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

8 PG4A-EOY4 u

Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 630 A d'intensitat màxima,amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 40 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 690Vac de tensió màxima. Tipus Hager, ref. HNW631JR o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	QDIST FV1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

9 PG10-DB3A u

Armaris metàl·lics per a quadre de distribució, en muntatge superficial, marca HAGER, model QuadroPlus o equivalent, IP55, 2012x706x400mm. Es correspon segons línies d'esquemes unifilars a l'anomenat "Quadre CA QDIST FV2". Armari totalment muntat, instal·lat a obra incloent material auxiliar necessari.
Armari per l'emplaçament d'un interruptor magnetotèrmic de 800A (no inclòs).

Inclou:
- Joc de dos panells superior i inferior per armari Quadro evo de 700x400mm
- Montants per armaris Quadro evo, 1900mm alt
- Tapes cegues superior o inferior per armaris quadroplus de 700x400mm
- Panell posterior per armaris QuadroPlus de 1900x700mm
- 2 panells laterals per armaris quadroplus de 1900x400mm
- Zócalo de 100mm d'alt per armaris quadroplus de 700x400mm
- Porta opaca per armaris QuadroPlus de 1900x700mm
- Maneta doble sense clau, per armaris Univers IP65
- Esquadre per suports perforats, quadro evo
- Montant funcional frontal, 2 unitats, per quadro evo, altura 1800mm
- Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris Quadro4/5/Plus
- Tapa cega fixa de 800x600mm per armaris Quadro4/5/Plus
- Suport de montatge perforat, perfil en C, per quadro evo, longitud 300mm
- Kit 1 interruptor aut. h1000, mont. vertical, quadro evo, 600x600mm
- Suport de montatge perforat en C, per quadre evo, long. 600mm
- 0,4 Platina de coure per circuit de protecció, 25x5x1750 mm, arm. Quadro4/5/Plus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

10 PG4A-EP1Q u

Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 800 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment. Tipus Hager ref. HNE801H o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	QDIST FV2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	AMPLIACIÓ QGBT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

AMIDAMENTS

11 PG10-DB3W u

Armaris metàl·lics per a quadre de distribució, en muntatge superficial, marca HAGER, model Quadro o equivalent, IP55, 2000x7040x400mm. Es correspon segons línies d'esquemes unifilars a l'anomenat "Quadre CA ampliació QGBT". Armari totalment muntat, instal·lat a obra incloent material auxiliar necessari.
Armari per l'emplaçament d'un interruptor magnetotèrmic de 800A (no inclòs) i diferencial.

Inclou:
- Joc de dos panells superior i inferior per armari Quadro de 700x400mm
- Montants per armaris QuadroPlus, 1900mm alt
- Tapes cegues superior o inferior per armaris quadroplus de 700x400mm
- Panell posterior per armaris QuadroPlus de 1900x700mm
- 2 panells laterals per armaris quadroplus de 1900x400mm
- Zócalo de 100mm d'alt per armaris quadroplus de 700x400mm
- Porta opaca per armaris QuadroPlus de 1900x700mm
- Perfil de montatge montants fix tapes, 400x25mm, per arm.Quadro4/5/plus
- Montants funcionals per kits d'equip., per QuadroPlus de 1800mm alt
- Obturador 24M con pretall cada 1/2M per tapes metàl·liques
- Kit. equip. 600x600mm, int.aut. h1000, mando directe, Quadro4/5/Plus
- Kit equip. 200x600mm, per aparamenta modular, 24M, per arm. Quadro4/5/Plus
- 2 Tapa cega fixa de 300x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus
- Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus
- 4 Platines de coure perforada M10 1750x50x5mm, per arm. Quadro4/5/Plus
- 0,5 Joc de perfil d'alumini per montatge aïllant UC895E,896,897E long 2m
- Kit aïllant per platines de Cu de 5mm 4x(3P+N)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

12 PG4O-3AQW u

Transformador diferencial circular de 140 mm de diàmetre interior, tipus Hager ref. HR704 o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Ampliació QGBT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

13 PG4B-DWZS u

Relé d'emissió per interruptors h250-h1000, 200-240 Vac. Tipus Hager ref. HXC004H o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Ampliació QGBT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

14 PG47-ELYN u

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Renesys Prisma (smart meter)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 04 MATERIAL ELÈCTRIC
SUBCAPÍTOL 03 CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG25-AZDJ	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 30x 40 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Inversor 1			0,400			0,400	C#*D#*E#*F#
3	Inversor 2			1,800			1,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,200

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PG25-AZDP	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Inversor 1			0,400			0,400	C#*D#*E#*F#
3	Inversor 2			1,800			1,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,200

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	PG2N-EUGA	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa R1		1,000	11,000			11,000	C#*D#*E#*F#
3	Rasa R2		1,000	9,000			9,000	C#*D#*E#*F#
4	Rasa R8		1,000	24,000			24,000	C#*D#*E#*F#
5	Rasa R9		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 49,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	PG2N-EUFT	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 80 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa R4		1,000	27,000			27,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 27,000

AMIDAMENTS

5 PG2N-EUG7 m

Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa R5		1,000	13,000			13,000	C#*D#*E#*F#
3	Rasa R6		1,000	31,000			31,000	C#*D#*E#*F#
4	Rasa R7		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 54,000

6 PG2N-EUG4 m

Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa R3		1,000	123,000			123,000	C#*D#*E#*F#
3	Rasa R6		1,000	31,000			31,000	C#*D#*E#*F#
4	Rasa R7		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 164,000

7 PG2N-EUG6 m

Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 250 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa R8		1,000	22,000			22,000	C#*D#*E#*F#
3	Rasa R9		1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,000

8 PG2O-6SXQ m

Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	CB1-Rasa			1,500			1,500	C#*D#*E#*F#
3	CB2-Rasa			1,500			1,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 05 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AMIDAMENTS

1 SEGISAO u

Cost segons el pressupost de l'estudi de seguretat i salut. Veure detall a l'estudi de seguretat i salut adjunt al present projecte.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Cost de la seguretat i salut reflectida al estudi		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 06 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 JGVEEE03 u

Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT. Verificació del valors nominals de treball de la instal·lació, tensions intensitats i potències instantànies de la mesura. Deixar document registre de les dades preses.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 P060-01Z6 u

Cura, recapçament i assaig a compressió d'una proveta cilíndrica de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Lot	Unitats	Ample	Alçada		
2	Lot provetes per cada formigonera		2,000	45,000			90,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 90,000

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 07 LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 LEGELECO u

Partida per a la legalització de la instal·lació fotovoltaica. Contemplant que la instal·lació elèctrica existent ja disposa de la corresponent documentació i registre a l'organisme pertinent.
Es preveu haver de dur a terme les següents tasques per a efectuar la legalització:
- Projecte de legalització
- Butlletí
- Inspeccions per empresa acreditada
- Altres documents requerits durant el procediment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 08 MANTENIMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PZ13-MFV4	u	Jornada de revisió i control de l'estat d'instal·lació fotovoltaica d'entre 100 i 300kWp, corresponent al manteniment preventiu de la instal·lació. - Revisió general de les parts exterior de les instal·lacions. - Comprovació de les tensions i intensitat de les cadenes de panells, ens els diferents trams del traçat. - Revisió visual i termogràfica dels panells solars. I neteja si hi ha brutícia gran i enganxada com poden ser defecacions d'ocells. - Repàs i apretada de les fixacions, connexions i altres unions de la instal·lació susceptibles a ser afluixades. - Actuacions particulars segons les prescripcions dels manuals de manteniment de cada un dels components de la instal·lació. - Accés periòdic a l'aplicació o web de l'inversor per supervisar i confirmar el seu correcte funcionament. Realització de l'informe corresponent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Anys de contracte de manteniment		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 09 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R4-HIJF	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 2 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	Inerts-terres 17 05 04		542,870				542,870	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 542,870

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P2R6-4I3Y	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de fins a 2 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	NE- barreja 17 09 04		5,498				5,498	C#*D#*E#*F#
3	NE-metalls barrejats 17 04 07		0,004				0,004	C#*D#*E#*F#
4	NE-plàstic 17 02 03		0,004				0,004	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,506

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	P2RA-EU3X	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

AMIDAMENTS

1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	Inerts-terres 17 05 04		542,870				542,870	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 542,870

4 P2RA-EU34 m3

Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	NE- barreja 17 09 04		5,498				5,498	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,498

5 P2RA-EU38 m3

Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	NE-metalls berrejats 17 04 07		0,004				0,004	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,004

6 P2RA-EU2Y m3

Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Longitud	Ample	Alçada		
2	NE-plàstic 17 02 03		0,004				0,004	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,004

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

Document V. Pressupost, justificació i quadre de preus

Projecte executiu per una instal·lació solar fotovoltaica a l'abocador comarcal de l'Alt Emporda a Pedret i Marzà

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

PRESSUPOST

Data: 23/08/23

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 00 OBRA CIVIL
SUBCAPÍTOL 01 RASES PEL CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E222B6CSAUL	m3	Realització de cata per a supervisió d'instal.lacions existents sota paviment de sauló/terres compactade a menys de 1m de profunditat. Excavació de la terra compactada amb mitjans manuals preferiblement, i amb les terres deixades a la vora. Incou transport de la maquinària, repassat de paraments i fons d'excavació, extracció de terres fora de l'excavació, retirada dels materials excavats i càrrega a camió dels sobrants. La terra obtinguda sota l'asfalt s'emprarà a la mateixa obra en actuacions posteriors. Fins i tot part proporcional de mitjans auxiliars. Mides i capes d'execució de rases segons companyia propietària de les instal·lacions existents previstes. (P - 1)	85,49	10,000	854,90
2	P2217-55SW	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Tot inclòs, segons perfil teòric, segons secció definida en plànols, sense incloure cablejat i canaltizacions. (P - 6)	6,15	43,528	267,70
3	PDG5-HA2I	m	Subministrament i montatge de banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora i placa de polietilè per a protecció de canalitzacions soterrades de Mitja i Baixa tensió de 25x100 cm i 2,1 mm de gruix (P - 37)	3,10	235,000	728,50
4	P2A0-4ILN	m3	Subministrament de terra seleccionada d'aportació (P - 11)	10,99	21,913	240,82
5	P2255-DPHV	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 10)	21,72	20,490	445,04
6	P2217-55SX	m3	Excavació de rasa en superfície de formigó per a menys de 1m de profunditat. Demolició del formigó per a la excavació de la terra compactada amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora. Incou transport de la maquinària, repassat de paraments i fons d'excavació, extracció de terres fora de l'excavació, retirada dels materials excavats i càrrega a camió dels sobrants. Reompliment de les rases amb sorra fina per a la col·locació dels tubs i reblert amb sorra extreta de l'excavació segons plànols. Compactació de la terra en tongades de 25cm amb compactador mecànic, repavimentació amb formigó i remolinat amb mitjans mecànics. La terra obtinguda sota el formigó s'emprarà a la mateixa obra en actuacions posteriors. Fins i tot part proporcional de mitjans auxiliars.Tot inclòs, segons perfil teòric, segons secció definida en plànols, sense incloure cablejat i canaltizacions. (P - 7)	71,27	1,015	72,34
7	P2217-55SY	m3	Excavació de rasa en superfície asfaltada per a menys de 1m de profunditat. Amb tall previ i demolició de l'asfalt per a la excavació de la terra compactada amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora. Incou transport de la maquinària, repassat de paraments i fons d'excavació, extracció de terres fora de l'excavació, retirada dels materials excavats i càrrega a camió dels sobrants. Reompliment de les rases amb sorra fina per a la col·locació dels tubs i reblert amb sorra extreta de l'excavació segons plànols. Compactació de la terra en tongades de 25cm amb compactador mecànic i repavimentació amb asfalt. La terra obtinguda sota l'asfalt s'emprarà a la mateixa obra en actuacions posteriors. Fins i tot part proporcional de mitjans auxiliars. Tot inclòs, segons perfil teòric, segons secció definida en plànols, sense incloure cablejat i canaltizacions. (P - 8)	71,24	11,509	819,90
8	PD31-568M	u	Subministrament i muntatge de pericó de pas i tapa registrable,	119,06	4,000	476,24

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

PRESSUPOST

Data: 23/08/23

			de 45x45x50 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada de formigó armat (P - 36)			
9	PG33-EREP	m	Reparació d'avaria durant l'excavació en cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, o similar, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció fins a 1x120 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub soterrat. (P - 61)	80,07	5,000	400,35
10	PFN0-9L00	u	Reparació d'avaria durant l'excavació en tub de polipropilè o similar, de diàmetre de fins a 50 mm, tallant i substituint fins a 2 m de tub, amb utilització d'accessoris termosoldats o el sistema d'unió que es requereixi. (P - 39)	45,77	2,000	91,54
11	PFB3-DVWP	m	Reparació d'avera en tub de polietilè d'alta densitat de designació PEAD 100, fins a 200 mm de diàmetre nominal, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa (P - 38)	98,45	2,000	196,90
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.00.01			**4.594,23**

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 00 OBRA CIVIL
SUBCAPÍTOL 02 FONAMENTACIÓ ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2217-55SW	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Tot inclòs, segons perfil teòric, segons secció definida en plànols, sense incloure cablejat i canaltizacions. (P - 6)	6,15	404,250	2.486,14
2	P3C5-DNC2	m3	Formigonament de lloses de fonaments (CE) amb formigó HA-25/B/20/ XC2 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb bomba. Inclou armadura per a enceps en barres corrugades Ø16mm (B 500 S, Ys=1.15). Per cada sabata de formigó (3,5m3) hi ha 5 barres de 3,92m i 6,19kg a la zona superior i 5 barres idèntiques més a la zona inferior en l'armat de disposició X. Pel que fa a la dispoció Y, per cada sabata de formigó (3,5m3) hi ha 19 barres de 1,42m i 2,24kg a la zona superior i 19 barres idèntiques més a la zona inferior en l'armat. En total hi ha un pes en barres corrugades de 147,04kg. Els 4 cavallets per l'armadura a tallant tenen un pes total de 19,2kg. Afegin-t'hi un 10% en mermes totals resulta en 182,864kg per sabata (el que ve a ser 52,25 kg/m3). (P - 21)	221,95	367,500	81.566,63
3	P3C5-DNC3	m3	Formarció de solera amb ´´formigó empobrit´´ mitjançant formigó H-150/B/20 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, ambient indeterminat, abocat amb bomba (P - 22)	101,36	36,750	3.724,98
4	P185-HPFV	u	Jornada d'equip de topografia per a la col·loacació a camp de punts per a la senyalització de les taules de suport dels panells fotovoltaics. Es consideren el replanteig de 476 punts topogràfics a marcar per la col·locació de la fonamentació i l'alineació de les estructures de les taules fotovoltaiques. El punts a considerar resulten de la fòrmula següent: Número de suports+(número de taulesx2)+(número de files×2). Es compten 5 suports (sabates de formigó) per taula, i 4 punts a marcar per sabata. El número de taules totals son 21 i el número de files 7.	847,46	1,000	847,46

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

PRESSUPOST

			Punts de coordenades a marcar en terreny segons plànols. Inclou la maquinària, eines i hores de personal respectivament per fer tot el replanteig topogràfic. Unitat de replanteig de punts amb estació total o GPS, inclou petit utillatge. (P - 5)			
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.00.02			**88.625,21**

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 00 OBRA CIVIL
SUBCAPÍTOL 03 SALA INVERSORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2217-HR21	m3	Excavació per a rebaix en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió (P - 9)	9,60	8,993	86,33
2	P941-AJ65	u	Subministrament, transport i muntatge de terra tècnic de rajola (F-EX-KR 40) per 11,25 m2. Està compost per 5 capes: 1er- Revestimient Superior: és la cara trepitjable de la baldosa. Hi ha una ampla gamma de models, 13 diferents a escollir-ne un. EXTRAFLOOR-46 AC4 és un HPL incorporat en la rajola d'alta durabilidad. Aquesta serie es fabrica en 600x600x40 mm. 2n- Revestimient Inferior: La rajola està revestida inferiorment per una làmina Kraft melaminada anti- humitat. 3er- Costat Perimetral: El lateral està constituit ptr un perfil d'ABS autoextingible adherit mitjançant cola termofusible. Existeix una gran ventall de colors per la seva combinació. 4t- Nucli: és la part interna de la rajola, formada per taulell d'aglomerat de fusta de 1ª qualtiat. 5é- Reforç: Làmines de MDF de 2 mm d'espessor incorporades en el nucli de la rajola, aportandt més resistència. (P - 34)	1.950,53	1,000	1.950,53
3	P3Z3-D53G	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (P - 23)	13,01	12,275	159,70
4	P3C5-DNC2	m3	Formigonament de lloses de fonaments (CE) amb formigó HA-25/B/20/ XC2 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb bomba. Inclou armadura per a enceps en barres corrugades Ø16mm (B 500 S, Ys=1.15). Per cada sabata de formigó (3,5m3) hi ha 5 barres de 3,92m i 6,19kg a la zona superior i 5 barres idèntiques més a la zona inferior en l'armat de disposició X. Pel que fa a la dispoció Y, per cada sabata de formigó (3,5m3) hi ha 19 barres de 1,42m i 2,24kg a la zona superior i 19 barres idèntiques més a la zona inferior en l'armat. En total hi ha un pes en barres corrugades de 147,04kg. Els 4 cavallets per l'armadura a tallant tenen un pes total de 19,2kg. Afegin-t'hi un 10% en mermes totals resulta en 182,864kg per sabata (el que ve a ser 52,25 kg/m3). (P - 21)	221,95	1,841	408,61
5	P3C1-D6WF	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 20)	14,57	12,275	178,85
6	P312-D4RG	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó HA-25/B / 10 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb cubilot (P - 19)	110,90	1,000	110,90
7	P310-D51N	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 18)	1,94	92,250	178,97

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

8	P4531-4SQK	m3	Cèrcol de formigó armat, per a revestir amb una quantia d'encofrat 6 m2/m3, formigó HA-25/B/10/I abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 80 kg/m3 (P - 29)	877,44	0,789	692,30
9	P531-9RJ5	m2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 30 mm, amb la cara exterior nervada color blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30% (P - 31)	33,10	14,382	476,04
10	PAFF-5TUE	m2	Subministrament i muntatge de tancament exterior practicable per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm, amb porta d'alumini lacat amb una fulla batent i perfils de preu alt, bastiment de base de tub d'acer galvanitzat i vidre laminar de seguretat 2 llunes, amb acabat de lluna incolora, de 3+3 mm de gruix, amb 2 butiral transparent, classe 1 (B) 1 segons UNE-EN 12600. Inclou reixat de ventilació a la part baixa de la porta amb mesures 30x30cm. (P - 35)	332,90	1,000	332,90
11	P442-DFZP	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 24)	3,22	222,560	716,64
12	P4E5-DL18	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, rugós, gris, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:4 (10 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 (P - 30)	42,98	50,640	2.176,51
13	P6182-44JX	u	Subministrament i muntatge de reixa de ventilació de morter de ciment 400x200x55, de cara vista, de color gris. (P - 32)	9,17	4,000	36,68
14	PM32-DZ48	u	Subminisrtament i instal·lació d'extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg de CO2 amb eficàcia 89 i un amb eficàcia 21A 113B, amb els cartells de senyalització corresponents de 297mm x 210mm, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret. (P - 81)	93,20	1,000	93,20
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.00.03			**7.598,16**

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 00 OBRA CIVIL
SUBCAPÍTOL 04 SUBBASE ZONA TRANSITABLE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P92A-DX8E	m3	Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (P - 33)	31,58	101,929	3.218,92
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.00.04			**3.218,92**

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 01 CAMP FOTOVOLTAIC
SUBCAPÍTOL 01 PANELLS FOTOVOLTAICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE5-HOI7	u	Subministrmanet i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 530 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 20,51% de perfils d'alumini extruït,	192,56	546,000	105.137,76

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

PRESSUPOST

			model AXIpremium XXL HC AC-530MH/144V o similar, de voltatge 1.500VDC. (P - 77)			
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.01.01			**105.137,76**

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 01 CAMP FOTOVOLTAIC
SUBCAPÍTOL 02 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P44A-43HV	u	Subministrament i muntatge de l'estructura, subministrada per Solarstem tipus BP-FIELD o equivalent, d'una taula bipost ´´2V´´ de panells fotovoltaics (mesures mòdul 2.279 x 1.134 x 35 mm) per a l'emplaçament de 26 panells (2x13), amb potència total per taula de 13,78 kWp. Cada taula estarà ancorada a 5 sabates de formigó (de dimensions 3,5x1x1m). Al ser taules bipost, cada sabata s'hi ancorarà dues plaques, fixades amb barres roscades tipus J a l'interior del formigonament, de les quals s'hi fixaran els perfils d'acer. L'estructura serà tipus ''llinda-pòrtic'', configuració de la qual primer es monta l'esctructura que uneix l'estructura S-N (els pòrtics) i llavors es posen les barres horitzontals E-O (les llindes). Els panells fotovoltaics estaran muntats directament sobre aquestes corretges horitzontals. La part més baixa dels pòrtics s'alçarà 0,4 m del terra, mentre que la més alta 1,7 m (però l'extrem dels panells arribarà als 2 m d'altura). La inclinació de la taula fotovoltaica és de 20º. L'estructura d'una taula individual bipost (2x13 panells) inclou: - 4 perfils portants tipus C de 14,92 m (amb les corresponents platines d'unió de corretges) d'acer galvanitzat en calent tipus S350GD+ZM310 amb recobriment anticorrossiu per metalls Magnelis - 5 perfils de suport conformats en fred de 0,69 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 1,56 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 2,3 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 3,62 m d'acer galvanitzat - 20 topalls d'acer galvanitzat en calent tipus S275-JR, per unió dels perfils portants amb l'estructura de suport, amb la respectiva fixació de cargols d'acer galvanitzat de qualitat 8,8 - 104 fixacions Inox 12-70 (4 per mòdul fotovoltaic) que cada una inclou tor. DIN933 M8X20, volandera DIN125, volandera DIN9021 i femella autoblocant DIN985. - 10 plaques d'ancoratge (2 per sabata), per la unió dels perfils i les barres roscades tipus J - 10 plantilles de 4 barres roscades, tipus J (2 per sabata), subministrades prèviament al formigonament de la fonementació La partida per cada taula inclou: - Montatge mecànic en horta solar d'estructura BP-FIELD + mòduls (codi 1.14.0001-3 SolarStem o equivalent) - Transport estructura (codi 1.15.0001-0 Solarstem o equivalent). - Maquinària de descàrrega i repartiment de material (codi 1.14.0003-1 Solarstem) - Taula bipost BP-FIELD, de 2x13 mòduls verticals, inc. 20º, juntament amb les barres roscades per les sabates i tota l'estructura detallada prèviament (codi 1.16.0000-1 Solarstem o equivanet)	1.691,26	21,000	35.516,46

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

			A aquesta partida es comptabilitza el cost de transport i maquinària de decarrega i repartiment, relatiu a una unitat de taula. Realment les 42 taules es transportaran alhora, i el seu cost és comptabilitza per la totalitat del camp fotovoltaic (no per unitats de taula). Tanmateix, el seu cost acaba resultant equivalent a la multiplicació d'aquest cost unitari per la quanitat de taules a descarregar. (P - 25)			
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.01.02			**35.516,46**

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 02 EQUIPS ELÈCTRICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE2-8G9M	u	Subministrament i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, 1 MPPT (amb 1 o 2 entrades), potència nominal 150 kW, tensió de sortida nominal 600 Vac, grau de protecció IP-65, tensió rang MPPT 880-1.450 V, voltatge màxim 1.500 VDC, corrent màxim de sortida 151 A. Inclou les pinces per subjecció amb perfils de la pròpia estructura posterior de l'inversor. Model Sunny Highpower 150-20 (ref. SHP 150-20) de la marca SMA, o equivalent. (P - 74)	8.242,18	2,000	16.484,36
2	P44C-DP2F	kg	Acer S275 segons UNE-EN 10025-2, per a pilars quadrats de 60x60x6mm formats per peça composta, tancats laminats en calent segons mesures dels plànols, treballat a taller per conjunts i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i i certificació de soldadura homologada per test. (P - 26)	3,49	66,884	233,43
3	P44D-608U	u	Subministrament i muntatge de platina de 400x400x10mm d'acer S275 amb els respectius 4 forats pel seu ancoratge amb 4 perns de 12mm de diàmetre, B400 S Ys=1.15. Per subjecció pilar. Col·locada. (P - 28)	20,58	6,000	123,48
4	PGG0-HCLV	u	Subministrament i instal·lació de transformador separador de circuits, tipus sec, grau de protecció IP23 i IK-08, tensió d'entrada 600 V i tensió de sortida 400V, de 500 kVA de potència,rend. màxim de 98,73%, grup de connexió YNyn0, freqüència 50/60Hz, mides 1304x980x1620mm, pes 1.580 kg, tipus Tecnotraf o equivalent, fabricació segons norma IEC 60076-11, Directiva 2014/35/UE, col·locat (P - 80)	12.886,48	1,000	12.886,48
5	P44C-DP2P	kg	Acer S275 segons UNE-EN 10025-2, per a pilars quadrats de 100x100x3 mm formats per peça composta, tancats laminats en calent segons mesures dels plànols, treballat a taller per conjunts i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura segons plànols i i certificació de soldadura homologada per test. (P - 27)	3,03	37,414	113,36
TOTAL	CAPÍTOL		01.02			**29.841,11**

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 03 MONITORITZACIÓ
SUBCAPÍTOL 01 MONITORITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG57-DSZL	u	Subministrament i instal·lació de transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 1.200/5 A, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044 (P - 72)	109,49	3,000	328,47

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

2	PGE6-8GAH	u	Subministrament i instal·lació de dispositiu per control d'injecció a xarxa en sistemes d'autoconsum (inclou mesurador intel·ligent), 50 Hz, Comunicació amb inversor mitjançant RS485 o Ethernet, comunicació externa amb servidor Modbus TCP, IP20. Tipus Rensys Prisma o equivalent. (P - 78)	790,82	1,000	790,82
3	PGE6-8GAT	u	Subministrament i instal·lació de Data Manager, dispositiu pel control d'inversors, necessari juntament amb el Renesys Prisma per garantir la injecció 0 a xarxa. Tipus SMA Data Manager M o equivalent. (P - 79)	768,85	1,000	768,85
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.03.01			**1.888,14**

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 03 MONITORITZACIÓ
SUBCAPÍTOL 02 CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PP44-6646	m	Cable Ethernet per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (P - 82)	1,69	87,000	147,03
2	PG35-DY1M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal (P - 62)	1,25	20,000	25,00
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.03.02			**172,03**

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 04 MATERIAL ELÈCTRIC
SUBCAPÍTOL 01 CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E53H	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub (P - 56)	1,68	1.321,000	2.219,28
2	PG33-E51S	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub (P - 54)	11,40	130,000	1.482,00
3	PG33-E52S	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub (P - 55)	15,29	350,000	5.351,50
4	PGE33-E52T	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub (P - 75)	10,16	65,000	660,40
5	PGE33-E52Y	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció	12,32	175,000	2.156,00

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

PRESSUPOST

Data: 23/08/23

			1 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub (P - 76)			
6	PG33-E40G	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 53)	15,58	18,000	280,44
7	PG33-E40E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 52)	7,48	6,000	44,88
8	PG33-E69C	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 59)	30,79	9,000	277,11
9	PG33-E694	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 57)	17,35	3,000	52,05
10	PG33-E69F	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x240 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 60)	38,23	360,000	13.762,80
11	PG33-E696	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 58)	24,54	240,000	5.889,60
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.04.01			**32.176,06**

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 04 MATERIAL ELÈCTRIC
SUBCAPÍTOL 02 PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG1B-DGQM	u	Subministrament i instal·lació d'armari de cadenes premontat de poliéster reforçada amb fibra de vidre i tapa amb porta 180º, protecció IP66 i resistència als impactes IK10, de 11 strings d'entrada (agrupacions sobre pletina col·lectora per màxima facilitat en operacions de manteniment) i 1 string de sortida, amb pantalles protectores de les zones de baixa tensió, de dimensions 800x600x300m. De voltatge màxim 1.500Vdc, inclou 22 fusibles de 15A gPV, seccionador de 160 A, protecció contra sobretensions tipus I+II. Armari de tipus marca Gave Solartec, ref. SA111516D15, o equivalent. (P - 43)	1.179,92	2,000	2.359,84
2	PG10-DB3Z	u	Armari metàl·lic per a quadre de distribució, en muntatge superficial, marca HAGER, model Univers o equivalent, IP55, 2010x700x400mm. Es correspon segons línies d'esquemes unifilars a l'anomenat "Quadre CA QDIST FV1´´. Armari totalment muntat, instal·lat a obra incloent material auxiliar necessari. Armari per l'emplaçament de dos interruptors automatics de caixa emmotllada de 200A, amb els seus relés diferencials, i un mangeotèrmic de 630A (i el seu embarrat). Totes les les proteccions treballaran a la tensió de sortida dels inversors,	4.944,89	1,000	4.944,89

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

			600V, i no estan incloses a aquesta partida. Espai disponible per un tercer inteurrptor de 200A (per la previsió d'un futur inversor). Armari totalment muntat, instal·lat a obra incloent material auxiliar necessari. Inclou: - Armari Quadro5 de terra, 2010x700x400mm - Joc de dos panells laterals per armari Quadro5 de 2010x400mm - Montants funcionals per amaris Quadro5 de 2010x400mm - Porta opaca per amaris QuadroPlus5 de 2010x700mm - Tancament amb clau de serra nº1242E, per armaris Quadre 4/5/Plus - 2 Platines prolongadores separadores per borns int.x630/P630, 4P - Tapaborns per int.x630/P630, 4P, platines separadores - Obturador 24M amb pretall cada 1/2M tapes metàl·liques - Kit equip. 150x600mm, per aparamenta modular, 24M, per arm. Quadro4/5/Plus - Tapa cega fixa de 150x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Tapa cega fixa de 300x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Tapa cega fixa de 100x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Kit equip. vertical, 3 int. aut. 3P/4P h3+P250 , s.Quadro, 600x300mm - Kit mont. vertical. per 2 int.P630, Quadro4/5/plus, 400x600mm - 2 Suports platines coure per embarrat inclinat 630A, armaris Quadro4/5/Plus - Pantalla protecció 212x990m, embarrat inclinat 630, arm. Quadro4/5/Plus - Pletina de coure per presa de terra, de 500mm, armaris Quadro4/5/plus - 4 Pletines de coure perforada M6 430x30x10mm, per arm. Quadro4/5/Plus (P - 42)			
3	PG4A-EOKK	u	Subministrament i instal·lació d' interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 200 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 690Vac de tensió màxima. Tipus Hager, ref. HHT202DR o equivalent. (P - 64)	1.492,17	2,000	2.984,34
4	PG4B-DWZI	u	Subministrament i instal·lació de relé diferencial, de sensibilitat regulable de 0,03 a 10A, temporitzat. Tipus Hager ref. HR510 o equivalent. (P - 67)	301,46	3,000	904,38
5	PG4B-DWZU	u	Subministrament i instal·lació de relé d'emissió per interruptors x160-x250, 200-240 Vac. Tipus Hager ref. HXA004H o equivalent. (P - 69)	155,01	2,000	310,02
6	PG4O-3AQS	u	Subministrament i muntatge de transformador d'intensitat per a diferencials circular de 70 mm de diàmetre. Tipus Hager ref. HR702 o equivalent. (P - 70)	213,71	2,000	427,42
7	PG6L-484Z	u	Subministrament i instal·lació de Portafusible seccionable L38 1P+N 20A 500V. Tipus Hager ref. L50600 o equivalent. (P - 73)	22,93	2,000	45,86
8	PG4A-EOY4	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 630 A d'intensitat màxima,amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 40 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 690Vac de tensió màxima. Tipus Hager, ref.	3.708,82	1,000	3.708,82

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

PRESSUPOST

Data: 23/08/23

			HNW631JR o equivalent. (P - 65)			
9	PG10-DB3A	u	Armaris metàl·lics per a quadre de distribució, en muntatge superficial, marca HAGER, model QuadroPlus o equivalent, IP55, 2012x706x400mm. Es correspon segons línies d'esquemes unifilars a l'anomenat "Quadre CA QDIST FV2". Armari totalment muntat, instal·lat a obra incloent material auxiliar necessari. Armari per l'emplaçament d'un interruptor magnetotèrmic de 800A (no inclòs). Inclou: - Joc de dos panells superior i inferior per armari Quadro evo de 700x400mm - Montants per armaris Quadro evo, 1900mm alt - Tapes cegues superior o inferior per armaris quadroplus de 700x400mm - Panell posterior per armaris QuadroPlus de 1900x700mm - 2 panells laterals per armaris quadroplus de 1900x400mm - Zócalo de 100mm d'alt per armaris quadroplus de 700x400mm - Porta opaca per armaris QuadroPlus de 1900x700mm - Maneta doble sense clau, per armaris Univers IP65 - Esquadre per suports perforats, quadro evo - Montant funcional frontal, 2 unitats, per quadro evo, altura 1800mm - Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris Quadro4/5/Plus - Tapa cega fixa de 800x600mm per armaris Quadro4/5/Plus - Suport de montatge perforat, perfil en C, per quadro evo, longitud 300mm - Kit 1 interruptor aut. h1000, mont. vertical, quadro evo, 600x600mm - Suport de montatge perforat en C, per quadre evo, long. 600mm - 0,4 Platina de coure per circuit de protecció, 25x5x1750 mm, arm. Quadro4/5/Plus (P - 40)	4.574,13	1,000	4.574,13
10	PG4A-EP1Q	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 800 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment. Tipus Hager ref. HNE801H o equivalent. (P - 66)	6.437,80	2,000	12.875,60
11	PG10-DB3W	u	Armaris metàl·lics per a quadre de distribució, en muntatge superficial, marca HAGER, model Quadro o equivalent, IP55, 2000x7040x400mm. Es correspon segons línies d'esquemes unifilars a l'anomenat "Quadre CA ampliació QGBT". Armari totalment muntat, instal·lat a obra incloent material auxiliar necessari. Armari per l'emplaçament d'un interruptor magnetotèrmic de 800A (no inclòs) i diferencial. Inclou: - Joc de dos panells superior i inferior per armari Quadro de 700x400mm - Montants per armaris QuadroPlus, 1900mm alt - Tapes cegues superior o inferior per armaris quadroplus de 700x400mm - Panell posterior per armaris QuadroPlus de 1900x700mm - 2 panells laterals per armaris quadroplus de 1900x400mm - Zócalo de 100mm d'alt per armaris quadroplus de 700x400mm - Porta opaca per armaris QuadroPlus de 1900x700mm - Perfil de montatge montants fix tapes, 400x25mm, per arm.Quadro4/5/plus - Montants funcionals per kits d'equip., per QuadroPlus de	4.026,51	1,000	4.026,51

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

			1800mm alt - Obturador 24M con pretall cada 1/2M per tapes metàl·liques - Kit. equip. 600x600mm, int.aut. h1000, mando directe, Quadro4/5/Plus - Kit equip. 200x600mm, per aparamenta modular, 24M, per arm. Quadro4/5/Plus - 2 Tapa cega fixa de 300x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - 4 Platines de coure perforada M10 1750x50x5mm, per arm. Quadro4/5/Plus - 0,5 Joc de perfil d'alumini per montatge aïllant UC895E,896,897E long 2m - Kit aïllant per platines de Cu de 5mm 4x(3P+N) (P - 41)			
12	PG4O-3AQW	u	Transformador diferencial circular de 140 mm de diàmetre interior, tipus Hager ref. HR704 o equivalent. (P - 71)	645,71	1,000	645,71
13	PG4B-DWZS	u	Relé d'emissió per interruptors h250-h1000, 200-240 Vac. Tipus Hager ref. HXC004H o equivalent. (P - 68)	247,38	1,000	247,38
14	PG47-ELYN	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 63)	217,72	1,000	217,72
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.04.02			**38.272,62**

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 04 MATERIAL ELÈCTRIC
SUBCAPÍTOL 03 CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG25-AZDJ	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 30x 40 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments (P - 44)	8,97	2,200	19,73
2	PG25-AZDP	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments (P - 45)	10,54	2,200	23,19
3	PG2N-EUGA	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 50)	3,20	49,000	156,80
4	PG2N-EUFT	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 80 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (P - 46)	3,73	27,000	100,71
5	PG2N-EUG7	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 49)	4,72	54,000	254,88
6	PG2N-EUG4	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització	5,19	164,000	851,16

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

PRESSUPOST

			soterrada (P - 47)			
7	PG2N-EUG6	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 250 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 48)	15,14	25,000	378,50
8	PG2O-6SXQ	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 51)	18,61	3,000	55,83
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.04.03			**1.840,80**

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 05 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	SEGISAO	u	Cost segons el pressupost de l'estudi de seguretat i salut. Veure detall a l'estudi de seguretat i salut adjunt al present projecte. (P - 84)	7.706,66	1,000	7.706,66
TOTAL	CAPÍTOL		01.05			**7.706,66**

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 06 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JGVEEE03	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT. Verificació del valors nominals de treball de la instal·lació, tensions intensitats i potències instantànies de la mesura. Deixar document registre de les dades preses. (P - 2)	1.674,27	1,000	1.674,27
2	P060-01Z6	u	Cura, recapçament i assaig a compressió d'una proveta cilíndrica de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 4)	17,09	90,000	1.538,10
TOTAL	CAPÍTOL		01.06			**3.212,37**

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 07 LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	LEGELECO	u	Partida per a la legalització de la instal·lació fotovoltaica. Contemplant que la instal·lació elèctrica existent ja disposa de la corresponent documentació i registre a l'organisme pertinent. Es preveu haver de dur a terme les següents tasques per a efectuar la legalització: - Projecte de legalització - Butlletí - Inspeccions per empresa acreditada - Altres documents requerits durant el procediment (P - 3)	1.297,80	1,000	1.297,80
TOTAL	CAPÍTOL		01.07			**1.297,80**

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 08 MANTENIMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

PRESSUPOST

1	PZ13-MFV4	u	Jornada de revisió i control de l'estat d'instal·lació fotovoltaica d'entre 100 i 300kWp, corresponent al manteniment preventiu de la instal·lació. - Revisió general de les parts exterior de les instal·lacions. - Comprovació de les tensions i intensitat de les cadenes de panells, ens els diferents trams del traçat. - Revisió visual i termogràfica dels panells solars. I neteja si hi ha brutícia gran i enganxada com poden ser defecacions d'ocells. - Repàs i apretada de les fixacions, connexions i altres unions de la instal·lació susceptibles a ser afluixades. - Actuacions particulars segons les prescripcions dels manuals de manteniment de cada un dels components de la instal·lació. - Accés periòdic a l'aplicació o web de l'inversor per supervisar i confirmar el seu correcte funcionament. Realització de l'informe corresponent. (P - 83)	1.837,74	4,000	7.350,96
TOTAL	CAPÍTOL		01.08			**7.350,96**

OBRA 01 PRESSUPOST 21121
CAPÍTOL 09 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R4-HIJF	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 2 km (P - 12)	2,86	542,870	1.552,61
2	P2R6-4I3Y	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de fins a 2 km (P - 13)	3,13	5,506	17,23
3	P2RA-EU3X	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 17)	8,30	542,870	4.505,82
4	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 15)	24,66	5,498	135,58
5	P2RA-EU38	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 16)	-41,68	0,004	-0,17
6	P2RA-EU2Y	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus (P - 14)	0,00	0,004	0,00
TOTAL	CAPÍTOL		01.09			**6.211,07**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 23/08/23 Pàg.: 1

NIVELL 3: SUBCAPÍTOL			Import
Subcapítol	01.00.01	RASES PEL CABLEJAT	4.594,23
Subcapítol	01.00.02	FONAMENTACIÓ ESTRUCTURA	88.625,21
Subcapítol	01.00.03	SALA INVERSORS	7.598,16
Subcapítol	01.00.04	SUBBASE ZONA TRANSITABLE	3.218,92
Capítol	**01.00**	**OBRA CIVIL**	**104.036,52**
Subcapítol	01.01.01	PANELLS FOTOVOLTAICS	105.137,76
Subcapítol	01.01.02	ESTRUCTURA	35.516,46
Capítol	**01.01**	**CAMP FOTOVOLTAIC**	**140.654,22**
Subcapítol	01.03.01	MONITORITZACIÓ	1.888,14
Subcapítol	01.03.02	CABLEJAT	172,03
Capítol	**01.03**	**MONITORITZACIÓ**	**2.060,17**
Subcapítol	01.04.01	CABLEJAT	32.176,06
Subcapítol	01.04.02	PROTECCIONS	38.272,62
Subcapítol	01.04.03	CANALITZACIONS	1.840,80
Capítol	**01.04**	**MATERIAL ELÈCTRIC**	**72.289,48**
			319.040,39

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.00	OBRA CIVIL	104.036,52
Capítol	01.01	CAMP FOTOVOLTAIC	140.654,22
Capítol	01.02	EQUIPS ELÈCTRICS	29.841,11
Capítol	01.03	MONITORITZACIÓ	2.060,17
Capítol	01.04	MATERIAL ELÈCTRIC	72.289,48
Capítol	01.05	SEGURETAT I SALUT	7.706,66
Capítol	01.06	CONTROL DE QUALITAT	3.212,37
Capítol	01.07	LEGALITZACIONS	1.297,80
Capítol	01.08	MANTENIMENT	7.350,96
Capítol	01.09	GESTIÓ DE RESIDUS	6.211,07
Obra	**01**	**Pressupost 21121**	**374.660,36**
			374.660,36

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost 21121	374.660,36
			374.660,36

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	22,56 €
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	22,56 €
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	22,64 €
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	22,52 €
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	22,56 €
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	29,00 €
A0140000	h	Manobre	24,12 €
A0150000	h	Manobre especialista	25,05 €
A0D-0007	h	Manobre	20,30 €
A0E-000A	h	Manobre especialista	21,45 €
A0F-000B	h	Oficial 1a	25,57 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	26,43 €
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	25,57 €
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	25,57 €
A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	28,10 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	26,43 €
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	25,57 €
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	25,57 €
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	26,00 €
A0F-0010	h	Oficial 1a vidrier	29,70 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	73,44 €
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	106,66 €
C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	174,49 €
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	58,73 €
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	77,69 €
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	77,60 €
C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	6,17 €
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	74,50 €
C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	77,60 €
C138-00KG	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t, amb escarificadora	102,96 €
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	106,66 €
C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	87,93 €
C139-00LK	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	108,63 €
C13A-00FQ	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	6,17 €
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	58,73 €
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	52,76 €
C154-003L	h	Camió per a transport de 5 t	36,46 €
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	47,68 €
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	37,99 €
C157-0041	h	Transport de l'estructura fins a l'obra, amb codi 1.15.0001-0 de Solarstem o equivalent.	72,27 €
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	176,02 €
C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	70,81 €
C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	61,78 €
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,00 €
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	9,51 €
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,50 €
C20K-00DP	h	Regle vibratori	5,07 €
C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	5,75 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B011-05ME	m3	Aigua	1,75 €
B03D5000	m3	Terra adequada	6,33 €
B03E-05OE	m3	Terra adequada	6,33 €
B03E-05OF	m3	Terra seleccionada	10,67 €
B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	19,39 €
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	20,42 €
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,29 €
B055-0661	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	130,54 €
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	126,48 €
B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	51,21 €
B064-2CD1	m3	Formigó lleuger HLE-25/B/10/I, de densitat 1200 a 1500 kg/m3, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	83,20 €
B067-2A9V	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	75,91 €
B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/P/20	74,95 €
B06E-11GQ	m3	Formigó HA-25/B / 10 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	89,64 €
B06E-11H4	m3	Formigó H-150/B/20 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, ambient indeterminat, abocat amb bomba	75,11 €
B06E-11H5	m3	Formigó HA-25/B/20/ IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb bomba	93,74 €
B06E-12D6	m3	Formigó HA-25/B / 10 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	88,94 €
B081-06U6	kg	Additiu inclusor aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	1,73 €
B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,18 €
B0AC-07NN	m	Pern d'ancoratge de 12mm de diàmetre, B400 S Ys=1.15	8,77 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,67 €
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	2,27 €
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,21 €
B0B8-1089	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	10,41 €
B0CH1-1FJT	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 30 mm, amb la cara exterior nervada i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes	19,67 €
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,48 €
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	407,53 €
B0D70-0CEP	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,11 €
B0E2-0EHG	u	Reixa de ventilació de morter de ciment 400x200x55, de cara vista, de color gris	4,20 €
B0E2-0EL7	u	Bloc foradat de morter de ciment, rugós, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	1,55 €
B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,25 €
B2RA-28TU	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	0,00 €
B2RA-28UG	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus	202,32 €
B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	140,84 €
B2RA-28V6	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	8,06 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	2,35 €
B44Z-0LZN	u	Estructura, subministrada per Solarstem tipus BP-FIELD o equivalent, d'una taula bipost ´´2V´´ de panells fotovoltaics (mesures mòdul 2.279 x 1.134 x 35 mm) per a l'emplaçament de 26 panells (2x13), amb potència total per taula de 13,78 kWp. Cada taula estarà ancorada a 5 sabates de formigó (de dimensions 3,5x1x1m). Al ser taules bipost, cada sabata s'hi ancorarà dues plaques, fixades amb barres roscades tipus J a l'interior del formigonament, de les quals s'hi fixaran els perfils d'acer. L'estructura serà tipus ''llinda-pòrtic'', configuració de la qual primer es monta l'esctructura que uneix l'estructura S-N (els pòrtics) i llavors es posen les barres horitzontals E-O (les llindes). Els panells fotovoltaics estaran muntats directament sobre aquestes corretges horitzontals. La part més baixa dels pòrtics s'alçarà 0,4 m del terra, mentre que la més alta 1,7 m (però l'extrem dels panells arribarà als 2 m d'altura). La inclinació de la taula fotovoltaica és de 20º. L'estructura de la taula individual bipost (2x13 panells) inclou: - 4 perfils portants tipus C de 14,92 m (amb les corresponents platines d'unió de corretges) d'acer galvanitzat en calent tipus S350GD+ZM310 amb recobriment anticorrossiu per metalls Magnelis - 5 perfils de suport conformats en fred de 0,69 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 1,56 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 2,3 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 3,62 m d'acer galvanitzat - 20 topalls d'acer galvanitzat en calent tipus S275-JR, per unió dels perfils portants amb l'estructura de suport, amb la respectiva fixació de cargols d'acer galvanitzat de qualitat 8,8 - 104 fixacions Inox 12-70 (4 per mòdul fotovoltaic) que cada una inclou tor. DIN933 M8X20, volandera DIN125, volandera DIN9021 i femella autoblocant DIN985. - 10 plaques d'ancoratge (2 per sabata), per la unió dels perfils i les barres roscades tipus J - 10 plantilles de 4 barres roscades, tipus J (2 per sabata), subministrades prèviament al formigonament de la fonementació Aquesta partida inclou, el material de l'estructura juntament amb la descàrrega i el repartiment de material. Partida corresponent als codis 1.16.0000-1 i 1.14.0003-1 de Solarstem o equivalent.	1.199,76 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B44Z-0M0F	kg	Platina de 400x400x10mm d'acer S275 per subjecció pilar.	2,20 €
B44Z-0M10	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	2,32 €
B44Z-0M1O	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	2,32 €
B7JE-0GTI	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	13,44 €
B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	19,34 €
B950-2I7E	u	Terra tècnic de rajola (F-EX-KR 40) per aprox. 11,25 m2. Està composat per 5 capes: 1er- Revestimient Superior: és la cara trepitjable de la baldosa. Hi ha una ampla gamma de models, 13 diferents a escollir-ne un. EXTRAFLOOR-46 AC4 és un HPL incorporat en la rajola d'alta durabilidad. Aquesta serie es fabrica en 600x600x40 mm. 2n- Revestimient Inferior: La rajola està revestida inferiorment per una làmina Kraft melaminada anti-humitat. 3er- Costat Perimetral: El lateral està constituit ptr un perfil d'ABS autoextingible adherit mitjançant cola termofusible. Existeix una gran ventall de colors per la seva combinació. 4t- Nucli: és la part interna de la rajola, formada per taulell d'aglomerat de fusta de 1ª qualtiat. 5é- Reforç: Làmines de MDF de 2 mm d'espessor incorporades en el nucli de la rajola, aportandt més resistència. Amidat per Facility Office, especialistes en terres tècnics (Barcelona)	11,18 €
B9530-2I7B	u	Pesdestal 350 mm (AST B30: 35-42 cm //AST B40: 36-43 cm)	3,16 €
B9539-2I7C	u	Travassers de terra tècnic	1,70 €
B9G3-0HRV	t	Pols de quars color gris	579,56 €
B9H1-0HTH	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític	69,53 €
BAF5-136A	m2	Porta d'alumini lacat blanc, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra d'1,5 a 1,99 m2, elaborada amb perfils de preu alt	256,80 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BAN6-1WGT	m	Bastiment de base de tub d'acer galvanitzat de secció 60x20 mm	5,09 €
BC1A-0TMI	m2	Vidre laminar de seguretat 2 llunes, amb acabat de lluna incolora, de 3+3 mm de gruix, amb 2 butiral transparent, classe 1 (B) 1 segons UNE-EN 12600	35,97 €
BD34-203Z	u	Tapa prefabricada de formigó armat de 60x60x5 cm	18,53 €
BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,30 €
BDG5-34ID	m	Placa de polietilè per a protecció de canalitzacions soterrades de Mitja i Baixa tensió de 25x100 cm i 2,1 mm de gruix	2,43 €
BFB3-096R	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2	16,89 €
BFWF-09TN	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 200 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 10 bar de pressió nominal, per a soldar	131,49 €
BFYH-0A3P	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 200 mm de diàmetre nominal exterior, de 10 bar de pressió nominal, per a soldar	2,33 €
BG144122	u	Obturador 24M amb pretall cada 1/2M. Tipus Hager Ref. JP024 o similar.	6,68 €
BG144132	u	Joc dos panells laterals per amari Quadro5 de 2010x400mm. Tipus Hager, ref.FM419 o similar.	234,15 €
BG144135	u	Muntants funcionals per armaris Quadro5 de 2010x400mm. Tipus Hager ref.FM479 o similar.	243,39 €
BG144136	u	Armari Quadro5 de sól, 2010x700x400mm. Tipus Hager, ref. FM219 o similar.	1.423,36 €
BG144143	u	Tapa cega fixa de 150x600mm, per armaris quadro4/5/Plus. Tipus Hager, ref. UC232 o equivalent.	35,09 €
BG144144	u	Pletina de coure perforada M10 1750x50x5mm, per arm. Quadro 4/5/Plus. Tipus Hager, ref. UC844 o equivalent.	126,04 €
BG144211	u	Joc de dos panells superior i inferior per armari Quadro de 700x400mm. Tipus Hager ref. FN021E o equivalent.	481,94 €
BG14425	u	Kit equip. 150x600mm, per aparamenta modular, 24M, per arm. Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC201 o similar.	51,40 €
BG14426	u	Tapaborns per interruptors x630/P630, 4P, platines seperadores. Tipus Hager, ref. HYW024H o similar.	129,63 €
BG14427	u	Platines prolongadores separadores de borns interruptors x630/P630 4P. Tipus Hager, ref. HYW015H o similar.	147,47 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG14428	u	Kit de montatge vertical per 2 int. automàtics P630, 400x600mm, quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref.UC464P o equivalent.	142,80 €
BG14429	u	Tancament amb clau de serra nº1242E per armaris Quadro4/5/Plus. Tipus Hager, ref. FZ597 o similar.	40,66 €
BG14430	u	Porta opaca per armaris Quadro5 de 2010x700mm. Tipus Hager, ref. FM539 o similar.	699,69 €
BG14439	u	Suport platines coure per embarrat inclinat 630A, armaris Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref.UC826 o equivalent.	136,42 €
BG14440	u	Pantalla protecció 212x990, embarrat inclinat 630A, arm. Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC828 o equivalent.	67,88 €
BG14450	u	Platina de coure per presa de terra, de 500mm, armaris quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref.UC976 o equivalent.	51,00 €
BG14451	u	Platina de coure perforada M6 430x30x10mm, per arm. Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UM30A4 o equivalent.	128,94 €
BG14414428	u	Kit. equip. vertical, 3 int.aut. 3P/4P h3+P250, sistema Quadro4/5/Plus, 600x300mm. Tipus Hager ref. UC263PD o equivalent.	118,97 €
BG144145	u	Tapa cega fixa de 300x600mm per armaris Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC234 o equivalent.	41,19 €
BG144146	u	Tapa cega fixa de 100x600mm per armaris Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC239 o equivalent.	31,17 €
BG144152	u	Joc quadres superior i inferior per armaris quadro evo de 700x400mm. Tipus Hager ref. FN021EW o equivalent.	538,10 €
BG144153	u	Montants estructurals per armaris quadro evo, 1900mm alt	530,75 €
BG144154	u	Tapes cegues superior i inferior per armaris quadroplus de 700x400mm. Tipus Hager ref. FN081E o equivalent.	201,20 €
BG144155	u	Panell posterior per armaris QuadroPlus de 1900x700mm. Tipus Hager ref. FN276E o equivalent.	481,40 €
BG144156	u	Panell lateral per armaris QuadroPlus de 1900x400mm. Tipus Hager ref. FN 356E o equivalent.	242,29 €
BG144157	u	Zócalo de 100mm d'alt per armaris QuadroPlus de 1900x700mm. Tipus Hager ref. FN441E o equivalent.	225,26 €
BG144158	u	Porta opaca per armaris QuadroPlus de 1900x700mm. Tipus Hager ref. FN506E o equivalent.	689,20 €
BG144159	u	Maneta doble sense clau, per armaris Univers IP65. Tipus Hager ref. FZ530 o equivalent.	53,54 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG144160	u	Esquadre per suports perforats, quadro evo. Tipus Hager ref. UC000FU o equivalent.	14,72 €
BG144161	u	Montant funcional frontal, 2 unitats, per quadro evo, altura 1800mm. Tipus Hager ref. UC1800F o equivalent.	119,71 €
BG144162	u	Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC235 o equivalent.	44,28 €
BG144163	u	Tapa cega fixa de 800x600mm per armris Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC237 o equivalent.	55,31 €
BG144164	u	Suport de montatge perforat, perfil en C, per quadre evo, longitud 300mm. Tipus Hager ref. UC300FU o equivalent.	119,71 €
BG144165	u	Kit 1 interruptor automàtic h1000, montatge vertical, quadro evo, 600x600mm. Tipus Hager ref. UC566H o equivalent.	160,92 €
BG144166	u	Suport en montatge perforat en C, per quadro evo, longitut 600mm. Tipus Hager ref.UC660FU o equivalent.	32,01 €
BG144167	u	Platina de coure per circuit de protecció, 25x5x1750mm, arm. Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. U87E o equivalent.	179,08 €
BG19-0C0G	u	Armari de cadenes premontat de poliéster reforçada amb fibra de vidre i tapa amb porta 180º, protecció IP66 i resistència als impactes IK10, de 11 strings d'entrada (agrupacions sobre pletina col·lectora per màxima facilitat en operacions de manteniment) i 1 string de sortida, amb pantalles protectores de les zones de baixa tensió, de dimensions 800x600x300m. De voltatge màxim 1.500Vdc, per emplaçar-hi 22 fusibles de 15A gPV, seccionador de 160 A, protecció contra sobretensions tipus I+II. Armari de tipus marca Gave Solartec, ref. SA111516D15, o equivalent.	443,84 €
BG23-2IXO	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 30x40 mm, amb 1 compartiment com a màxim, de color blanc	4,37 €
BG23-2IXS	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x60 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc	5,86 €
BG2O-1KW9	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	14,88 €
BG2Q-1K00	u	Tub de fins a 50mm de diàmetre, de polipropilè o similar, per a reparació amb els corresponents acessoris.	3,68 €
BG2Q-1KSX	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,62 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG2Q-1KTB	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 250 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	12,86 €
BG2Q-1KTC	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,18 €
BG2Q-1KTF	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,94 €
BG2Q-1KTJ	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 80 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	2,23 €
BG33-63SW	u	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV en CA o 1,5kV en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub.	5,20 €
BG33-G2RX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x240 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	29,08 €
BG33-G2S0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	22,73 €
BG33-G2S5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	17,76 €
BG33-G2S9	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	12,13 €
BG33-G2SC	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	11,32 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG33-G2SL	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	4,59 €
BG33-G2SS	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV en CA o 1,5kV en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub.	7,84 €
BG33-G2T7	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV en CA o 1,5kV en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat superficialment.	0,84 €
BG33-G3SS	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV en CA o 1,5kV en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub.	10,37 €
BG33-G3SY	u	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV en CA o 1,5kV en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub.	7,20 €
BG35-06F2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	0,61 €
BG43-0AEN	u	Interruptor-seccionador PV de 160A, 1.500Vdc, tipus Gave Solartec ref. 55HPV3016, o equivalent.	210,30 €
BG48-199I	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 200 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 690Vac de tensió màxima. Tipus Hager, ref. HHT202DR o eqvuialent.	1.432,90 €
BG48-19H2	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 630 A d'intensitat màxima,amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 40 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 690Vac de tensió màxima. Tipus Hager, ref. HNW631JR o equivalent.	3.539,90 €
BG48-19KO	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 800 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment. Tipus Hager ref. HNE801H o equivalent.	6.181,62 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG49-18HY	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	200,13 €
BG4F-2ITR	u	Protector per a sobretensions transitòries per la part de corrent continua, tipus 1+2, de 40kA d'intensitat màxima transitòria, 1.500Vdc, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària	146,80 €
BG4J-0A9Y	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 15 A, tipus gPV, 1.500Vdc, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 10x85 mm, tipus Gave Solartec ref. 33F15PV, o equivalent.	15,41 €
BG4K-0AQX	u	Transformador d'intensitat per a diferencials circular de 70 mm de diàmetre. Tipus Hager ref. HR702 o equivalent.	200,03 €
BG4K-0AR1	u	Transformador diferencial circular de 140 mm de diàmetre interior, tipus Hager ref. HR704 o equivalent.	619,45 €
BG4L-09XF	u	Relé d'emissió per interruptors h250-h1000, 200-240 Vac. Tipus Hager ref. HXC004H o equivalent.	230,78 €
BG4L-09XJ	u	Relé diferencial, sensibilitat regulable de 300mA. Tipus Hager ref. HR502 o equivalent.	283,14 €
BG4L-09XX	u	Relé d'emissió per interruptors x160-x250, 200-240 Vac. Tipus Hager ref. HXA004H o equivalent.	140,96 €
BG57-07SW	u	Transformador d'intensitat 1.200/5 A, 20 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	98,20 €
BG6F-FER4	u	Portafusible seccionable L38 1P+N 20A 500V. Tipus Hager, ref.L50600 o equivalent.	13,86 €
BGE1449	u	Perfil d'alumini para montatge aisladores UC895E ,896,897E long 2 m. Tipus Hager ref. UC860E o equivalent.	74,88 €
BGE144212	u	Montants per armaris QuadroPlus, 1900mm alt. Tipus Hager ref. FN046E o equivalent.	239,37 €
BGE14422	u	Tapes cegues superior o inferior per armaris quadroplus de 700x400mm. Tipus Hager ref. FN081E o equivalent.	93,77 €
BGE14423	u	Panell posterior per armaris QuadroPlus de 1900x700mm. Tipus Hager ref. FN276E o equivalent.	449,91 €
BGE14424	u	Panell lateral per armaris quadroplus de 1900x400mm. Tipus Hager, ref. FN356E o equivalent.	226,44 €
BGE14425	u	Zócalo de 100mm d'alt per armaris quadroplus de 700x400mm. Tipus Hager ref. FN441E o equivalent.	206,66 €
BGE14426	u	Porta opaca per armaris QuadroPlus de 1900x700mm. Tipus Hager ref. FN506E o equivalent.	644,11 €
BGE14427	u	Montants funcionals per kits d'equip., per QuadroPlus de 1800mm alt. Tipus Hager ref. FN696E o equivalent.	250,23 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGE14428	u	Tapa cega fixa de 300x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC234 o equivalent.	39,23 €
BGE14429	u	Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC235 o equivalent.	42,17 €
BGE14431	u	Perfil de montatge montants fixació tapes, 400x25 mm, per arm. quadro4/5/plus. Tipus Hager ref. FN690E o equivalent.	23,10 €
BGE14432	u	Kit aisladores para pletinas de Cu de 5mm 4x(3P+N). Tipus Hager ref. UC895E o equivalent.	54,53 €
BGE2-20MS	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, 1MPPT (amb 1 o 2 inputs), potència nominal 150 kW, tensió de sortida nominal 600 Vac, grau de protecció IP-65, tensió rang MPPT 880-1.450 V, voltatge màxim 1.500 VDC, corrent màxim de sortida 151 A. Inclou les pinces per subjecció amb perfils de la pròpia estructura posterior de l'inversor. Model Sunny Highpower 150-20 (ref. SHP 150-20) de la marca SMA, o equivalent.	7.942,20 €
BGE4-HJ42	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 530 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 20,51% de perfils d'alumini extruït, model AXIpremium XXL HC AC-530MH/144V o similar, de voltatge 1.500VDC.	164,30 €
BGE5-20M7	u	Data Manager, dispositiu pel control d'inversors, necessari juntament amb el Renesys Prisma per garantiu la injecció 0 a xarxa. Tipus SMA Data Manager M o equivalent.	697,51 €
BGE5-20M8	u	Dispositiu per control d'injecció a xarxa en sistemes d'autoconsum (inclou mesurador intel·ligent), 50 Hz, Comunicació amb inversor mitjançant RS485 o Ethernet, comunicació externa amb servidor Modbus TCP, IP20. Tipus Rensys Prisma o equivalent.	718,10 €
BGG0-H78W	u	Transformador separador de circuits, tipus sec, grau de protecció IP23 i IK-08, tensió d'entrada 600 V i tensió de sortida 400V, de 500 kVA de potència,rend. màxim de 98,73%, grup de connexió YNyn0, freqüència 50/60Hz, mides 1304x980x1620mm, pes 1.580 kg, tipus Tecnotraf o equivalent, fabricació segons norma IEC 60076-11, Directiva 2014/35/UE, col·locat	12.491,27 €
BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,62 €
BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	0,43 €
BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	10,23 €
BGW8-0ASN	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	0,65 €
BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,27 €
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,51 €
BM33-0T4U	u	Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat	80,20 €
BMY3-0TC7	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,34 €
BP44-1A3L	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	0,85 €
BV210-01OQ	u	Cura, recapçament i assaig a compressió d'una proveta cilíndrica de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	16,59 €
BVAGEE02	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT	325,10 €
BVZ3-MFV4	u	Jornada de revisió i control de l'estat d'instal·lació fotovoltaica d'entre 100 i 300kWp, corresponent al manteniment preventiu de la instal·lació. - Revisió general de les parts exterior de les instal·lacions. - Comprovació de les tensions i intensitat de les cadenes de panells, ens els diferents trams del traçat. - Revisió visual i termogràfica dels panells solars. I neteja si hi ha brutícia gran i enganxada com poden ser defecacions d'ocells. - Repàs i apretada de les fixacions, connexions i altres unions de la instal·lació susceptibles a ser afluixades. - Actuacions particulars segons les prescripcions dels manuals de manteniment de cada un dels components de la instal·lació. - Accés periòdic a l'aplicació o web de l'inversor per supervisar i confirmar el seu correcte funcionament. Realització de l'informe corresponent.	1.784,21 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**				**197,09 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050	/R x	21,45000 =	22,52250	
					Subtotal...	22,52250	22,52250
Maquinària:							
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	2,00000 =	1,45000	
					Subtotal...	1,45000	1,45000
Materials:							
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,75000 =	0,35000	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530	x	20,42000 =	31,24260	
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000	x	0,29000 =	116,00000	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	126,48000 =	25,29600	
					Subtotal...	172,88860	172,88860
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,22523
					COST DIRECTE		197,08632
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**197,08632**
B07G-0MRF	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland CEM I i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**				**105,37 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	21,45000 =	21,45000	
					Subtotal...	21,45000	21,45000
Maquinària:							
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,00000 =	1,40000	
					Subtotal...	1,40000	1,40000
Materials:							
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,75000 =	0,35000	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	20,42000 =	31,03840	
B055-0661	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	130,54000 =	49,60520	
B081-06U6	kg	Additiu inclusor aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	0,760	x	1,73000 =	1,31480	
					Subtotal...	82,30840	82,30840
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,21450
					COST DIRECTE		105,37290

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**105,37290**
B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**				**1,54 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	22,56000 =	0,11280	
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	25,57000 =	0,12785	
					Subtotal...	0,24065	0,24065
Materials:							
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	2,27000 =	0,02315	
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,21000 =	1,27050	
					Subtotal...	1,29365	1,29365
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,00241
					COST DIRECTE		1,53671
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,53671**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B125-HRFV	u	Jornada d'equip de topografia per a la col·locació a camp de punts per a la senyalització de les taules de suport dels panells fotovoltaics	**Rend.: 1,000**				**847,46 €**
	G2225221	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora	**Rend.: 1,000**				**7,50 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	24,12000 =	0,24120	
						Subtotal...	0,24120	0,24120
	Maquinària:							
	C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,0403	/R x	174,49000 =	7,03195	
						Subtotal...	7,03195	7,03195
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00362
						COST DIRECTE		7,27677
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,21830
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,49507**
	G2265122	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant picó vibrant petit, i essent necessària la dessecació. Inclou el transport del material a l'obra.	**Rend.: 1,000**				**38,19 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0150000	h	Manobre especialista	0,350	/R x	25,05000 =	8,76750	
						Subtotal...	8,76750	8,76750
	Maquinària:							
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,100	/R x	106,66000 =	10,66600	
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0,100	/R x	77,60000 =	7,76000	
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,350	/R x	6,17000 =	2,15950	
						Subtotal...	20,58550	20,58550
	Materials:							
	B03D5000	m3	Terra adequada	1,200	x	6,33000 =	7,59600	
						Subtotal...	7,59600	7,59600
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,13151
						COST DIRECTE		37,08051
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		1,11242
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**38,19293**
	G2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	**Rend.: 1,000**				**23,42 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A0150000	h	Manobre especialista	0,450 /R x	25,05000 =	11,27250	
					Subtotal...	11,27250	11,27250
	Maquinària:						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,145 /R x	58,73000 =	8,51585	
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,450 /R x	6,17000 =	2,77650	
					Subtotal...	11,29235	11,29235
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,16909
					COST DIRECTE		22,73394
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,68202
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23,41596**
	P2146-DJ24	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	**Rend.: 1,000**			**13,49 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:						
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,140 /R x	73,44000 =	10,28160	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,048 /R x	58,73000 =	2,81904	
					Subtotal...	13,10064	13,10064
					COST DIRECTE		13,10064
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,39302
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**13,49366**
	P2146-DJ2R	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	**Rend.: 1,000**			**9,44 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:						
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,100 /R x	73,44000 =	7,34400	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,031 /R x	58,73000 =	1,82063	
					Subtotal...	9,16463	9,16463
					COST DIRECTE		9,16463
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,27494
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,43957**
	P214W-FEMJ	m	Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	**Rend.: 1,000**			**9,67 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,300 /R x	21,45000 =	6,43500	

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal...	6,43500	6,43500	
	Maquinària:							
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,300 /R x	9,51000 =	2,85300		
					Subtotal...	2,85300	2,85300	
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,09653	
					COST DIRECTE		9,38453	
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,28154	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,66606**	
	P221B-EL73	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	**Rend.: 1,000**				**6,62 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,010 /R x	20,30000 =	0,20300		
					Subtotal...	0,20300	0,20300	
	Maquinària:							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,106 /R x	58,73000 =	6,22538		
					Subtotal...	6,22538	6,22538	
					COST DIRECTE		6,42838	
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,19285	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,62123**	
	P2252-549B	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant picó vibrant petit, i essent necessària la dessecació	**Rend.: 1,000**				**20,12 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,350 /R x	21,45000 =	7,50750		
					Subtotal...	7,50750	7,50750	
	Maquinària:							
	C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	0,010 /R x	77,60000 =	0,77600		
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,013 /R x	106,66000 =	1,38658		
	C13A-00FQ	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,350 /R x	6,17000 =	2,15950		
					Subtotal...	4,32208	4,32208	
	Materials:							
	B03E-05OE	m3	Terra adequada	1,200 x	6,33000 =	7,59600		
					Subtotal...	7,59600	7,59600	
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,11261	
					COST DIRECTE		19,53819	
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,58615	

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		20,12434
	P3F0-D542	kg	Armadura per a enceps AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2			Rend.: 1,000		1,92 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,007	/R x	22,56000 =	0,15792	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	25,57000 =	0,15342	
						Subtotal...	0,31134	0,31134
	Materials:							
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0061	x	2,27000 =	0,01385	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,53671 =	1,53671	
						Subtotal...	1,55056	1,55056
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00467
						COST DIRECTE		1,86657
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,05600
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,92257
	P4534-3OCO	m3	Formigonament per a cèrcols, amb formigó HA-25/B / 10 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat amb bomba			Rend.: 1,000		131,04 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,336	/R x	20,30000 =	6,82080	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,084	/R x	25,57000 =	2,14788	
						Subtotal...	8,96868	8,96868
	Maquinària:							
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,140	/R x	176,02000 =	24,64280	
						Subtotal...	24,64280	24,64280
	Materials:							
	B06E-12D6	m3	Formigó HA-25/B / 10 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050	x	88,94000 =	93,38700	
						Subtotal...	93,38700	93,38700
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,22422
						COST DIRECTE		127,22270
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		3,81668
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		131,03938
	P4B4-3FRG	kg	Armadura per a cèrcols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2			Rend.: 1,000		2,10 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,010 /R	x	22,56000 =	0,22560	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,010 /R	x	25,57000 =	0,25570	
						Subtotal...	0,48130	0,48130
	Materials:							
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x	2,27000 =	0,01135	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,53671 =	1,53671	
						Subtotal...	1,54806	1,54806
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00722
						COST DIRECTE		2,03658
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,06110
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,09768**
	P4D8-3UA9	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cèrcols de directriu recta	**Rend.: 1,000**				**96,43 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,480 /R	x	22,56000 =	10,82880	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,640 /R	x	25,57000 =	16,36480	
						Subtotal...	27,19360	27,19360
	Materials:							
	B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0201	x	51,21000 =	1,02932	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1007	x	1,67000 =	0,16817	
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,991	x	0,48000 =	0,95568	
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,1501	x	407,53000 =	61,17025	
	B0D70-0CEP	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,1495	x	2,11000 =	2,42545	
						Subtotal...	65,74887	65,74887
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,67984
						COST DIRECTE		93,62231
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		2,80867
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**96,43098**
	P9GD-DMFB	m3	Paviment de formigó lleuger HLE-25/B/10/I, de densitat 1200 a 1500 kg/m3, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, remolinat mecànic afegint 7 kg/m2 de pols de quars gris	**Rend.: 1,000**				**111,29 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,450 /R	x	20,30000 =	9,13500	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,090 /R	x	21,45000 =	1,93050	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,150 /R	x	25,57000 =	3,83550	
						Subtotal...	14,90100	14,90100

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Maquinària:							
	C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,150 /R	x	5,07000 =	0,76050	
	C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	0,090 /R	x	5,75000 =	0,51750	
						Subtotal...	1,27800	1,27800
	Materials:							
	B064-2CD1	m3	Formigó lleuger HLE-25/B/10/I, de densitat 1200 a 1500 kg/m3, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050	x	83,20000 =	87,36000	
	B9G3-0HRV	t	Pols de quars color gris	0,0074	x	579,56000 =	4,28874	
						Subtotal...	91,64874	91,64874
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,22352
						COST DIRECTE		108,05125
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		3,24154
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**111,29279**
	P9H5-I6E9	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2	**Rend.: 1,000**				**80,31 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,1558 /R	x	20,30000 =	3,16274	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,0344 /R	x	25,57000 =	0,87961	
						Subtotal...	4,04235	4,04235
	Maquinària:							
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,0217 /R	x	77,69000 =	1,68587	
	C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,0217 /R	x	70,81000 =	1,53658	
	C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,0181 /R	x	61,78000 =	1,11822	
						Subtotal...	4,34067	4,34067
	Materials:							
	B9H1-0HTH	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític	1,000	x	69,53000 =	69,53000	
						Subtotal...	69,53000	69,53000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06064
						COST DIRECTE		77,97366
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		2,33921
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**80,31286**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	PAF9-5TCC	u	Porta d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm, elaborada amb perfils de preu alt	**Rend.: 1,000**				**537,70 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,120	/R x	22,56000 =	2,70720	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	26,43000 =	15,85800	
						Subtotal...	18,56520	18,56520
	Materials:							
	B7JE-0GTI	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	0,310	x	13,44000 =	4,16640	
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,100	x	19,34000 =	1,93400	
	BAF5-136A	m2	Porta d'alumini lacat blanc, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra d'1,5 a 1,99 m2, elaborada amb perfils de preu alt	1,935	x	256,80000 =	496,90800	
						Subtotal...	503,00840	503,00840
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,46413
						COST DIRECTE		522,03773
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		15,66113
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**537,69886**
	PAN5-7Z6C	u	Bastiment de base per a porta, de tub d'acer galvanitzat de secció 60x20 mm2, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm	**Rend.: 1,000**				**27,26 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BAN6-1WGT	m	Bastiment de base de tub d'acer galvanitzat de secció 60x20 mm	5,200	x	5,09000 =	26,46800	
						Subtotal...	26,46800	26,46800
						COST DIRECTE		26,46800
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,79404
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**27,26204**
	PC1H-5CZM	m2	Vidre laminar de seguretat 2 llunes, amb acabat de lluna incolora, de 3+3 mm de gruix, amb 2 butiral transparent, classe 1 (B) 1 segons UNE-EN 12600, col·locat amb perfils conformats de neoprè sobre alumini o PVC	**Rend.: 1,000**				**51,02 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0F-0010	h	Oficial 1a vidrier	0,450	/R x	29,70000 =	13,36500	
						Subtotal...	13,36500	13,36500
	Materials:							

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BC1A-0TMI	m2	Vidre laminar de seguretat 2 llunes, amb acabat de lluna incolora, de 3+3 mm de gruix, amb 2 butiral transparent, classe 1 (B) 1 segons UNE-EN 12600	1,000	x	35,97000 =	35,97000	
						Subtotal...	35,97000	35,97000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,20048
						COST DIRECTE		49,53547
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		1,48606
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**51,02154**
P- 1	E222B6CSAUL	m3	Realització de cata per a supervisió d'instal.lacions existents sota paviment de sauló/terres compactade a menys de 1m de profunditat. Excavació de la terra compactada amb mitjans manuals preferiblement, i amb les terres deixades a la vora. Incou transport de la maquinària, repassat de paraments i fons d'excavació, extracció de terres fora de l'excavació, retirada dels materials excavats i càrrega a camió dels sobrants. La terra obtinguda sota l'asfalt s'emprarà a la mateixa obra en actuacions posteriors. Fins i tot part proporcional de mitjans auxiliars. Mides i capes d'execució de rases segons companyia propietària de les instal lacions existents previstes.	**Rend.: 1,000**				**85,49 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	1,000	/R x	29,00000 =	29,00000	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	24,12000 =	24,12000	
						Subtotal...	53,12000	53,12000
	Partides d'obra:							
	G2225221	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora	0,850	x	7,27677 =	6,18525	
	G2265122	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant picó vibrant petit, i essent necessària la dessecació. Inclou el transport del material a l'obra.	0,350	x	37,08051 =	12,97818	
	G2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	0,400	x	22,73394 =	9,09358	
						Subtotal...	28,25701	28,25701
	Altres:							
	%ZZ	%	Mitjans auxiliars	2,00	% S/	81,37700 =	1,62754	
						Subtotal...	1,62754	1,62754
						COST DIRECTE		83,00455
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		2,49014
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**85,49469**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 2	JGVEEE03	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT. Verificació del valors nominals de treball de la instal·lació, tensions intensitats i potències instantànies de la mesura. Deixar document registre de les dades preses.	**Rend.: 1,000**				**1.674,27 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BVAGEE02	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT	5,000	x	325,10000 =	1.625,50000	
						Subtotal...	1.625,50000	1.625,50000
						COST DIRECTE		1.625,50000
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		48,76500
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.674,26500**
P- 3	LEGELECO	u	Partida per a la legalització de la instal·lació fotovoltaica. Contemplant que la instal·lació elèctrica existent ja disposa de la corresponent documentació i registre a l'organisme pertinent. Es preveu haver de dur a terme les següents tasques per a efectuar la legalització: - Projecte de legalització - Butlletí - Inspeccions per empresa acreditada - Altres documents requerits durant el procediment	**Rend.: 1,000**				**1.297,80 €**
P- 4	P060-01Z6	u	Cura, recapçament i assaig a compressió d'una proveta cilíndrica de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	**Rend.: 1,000**				**17,09 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BV210-01OQ	u	Cura, recapçament i assaig a compressió d'una proveta cilíndrica de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	1,000	x	16,59000 =	16,59000	
						Subtotal...	16,59000	16,59000
						COST DIRECTE		16,59000
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,49770
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**17,08770**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 5	P185-HPFV	u	Jornada d'equip de topografia per a la col·locació a camp de punts per a la senyalització de les taules de suport dels panells fotovoltaics. Es consideren el replanteig de 476 punts topogràfics a marcar per la col·locació de la fonamentació i l'alineació de les estructures de les taules fotovoltaiques. El punts a considerar resulten de la fòrmula següent: Número de suports+(número de taulesx2)+(número de filesx2). Es compten 5 suports (sabates de formigó) per taula, i 4 punts a marcar per sabata. El número de taules totals son 21 i el número de files 7. Punts de coordenades a marcar en terreny segons plànols. Inclou la maquinària, eines i hores de personal respectivament per fer tot el replanteig topogràfic. Unitat de replanteig de punts amb estació total o GPS, inclou petit utillatge.	**Rend.: 1,000**	**847,46 €**

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Partides d'obra:								
	B125-HRFV	u	Jornada d'equip de topografia per a la col·locació a camp de punts per a la senyalització de les taules de suport dels panells fotovoltaics	1,000	x	822,78000	=	822,78000	
						Subtotal...		822,78000	822,78000

DESPESES AUXILIARS	3,00%	0,00000
COST DIRECTE		822,78000
DESPESES INDIRECTES	3,00%	24,68340
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**847,46340**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 6	P2217-55SW	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Tot inclòs, segons perfil teòric, segons secció definida en plànols, sense incloure cablejat i canaltizacions.	**Rend.: 1,000**	**6,15 €**

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Maquinària:								
	C139-00LK	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,055	/R x	108,63000	=	5,97465	
						Subtotal...		5,97465	5,97465

COST DIRECTE		5,97465
DESPESES INDIRECTES	3,00%	0,17924
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,15389**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 7	P2217-55SX	m3	Excavació de rasa en superfície de formigó per a menys de 1m de profunditat. Demolició del formigó per a la excavació de la terra compactada amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora. Incou transport de la maquinària, repassat de paraments i fons d'excavació, extracció de terres fora de l'excavació, retirada dels materials excavats i càrrega a camió dels sobrants. Reompliment de les rases amb sorra fina per a la col·locació dels tubs i reblert amb sorra extreta de l'excavació segons plànols. Compactació de la terra en tongades de 25cm amb compactador mecànic, repavimentació amb formigó i remolinat amb mitjans mecànics. La terra obtinguda sota el formigó s'emprarà a la mateixa obra en actuacions posteriors. Fins i tot part proporcional de mitjans auxiliars.Tot inclòs, segons perfil teòric, segons secció definida en plànols, sense incloure cablejat i canaltizacions.	**Rend.: 1,000**				**71,27 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,218	/R x	20,30000 =	4,42540	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,053	/R x	25,57000 =	1,35521	
						Subtotal...	5,78061	5,78061
	Partides d'obra:							
	P2146-DJ24	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	1,000	x	13,10064 =	13,10064	
	P214W-FEMJ	m	Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	2,000	x	9,38453 =	18,76906	
	P221B-EL73	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	0,850	x	6,42838 =	5,46412	
	P2252-549B	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant picó vibrant petit, i essent necessària la dessecació	0,350	x	19,53819 =	6,83837	
	P2255-DPHV	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	0,400	x	21,08964 =	8,43586	
	P9GD-DMFB	m3	Paviment de formigó lleuger HLE-25/B/10/I, de densitat 1200 a 1500 kg/m3, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, remolinat mecànic afegint 7 kg/m2 de pols de quars gris	0,100	x	108,05126 =	10,80513	
						Subtotal...	63,41318	63,41318

COST DIRECTE		69,19379
DESPESES INDIRECTES	3,00%	2,07581
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**71,26960**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 8	P2217-55SY	m3	Excavació de rasa en superfície asfaltada per a menys de 1m de profunditat. Amb tall previ i demolició de l'asfalt per a la excavació de la terra compactada amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora. Incou transport de la maquinària, repassat de paraments i fons d'excavació, extracció de terres fora de l'excavació, retirada dels materials excavats i càrrega a camió dels sobrants. Reompliment de les rases amb sorra fina per a la col·locació dels tubs i reblert amb sorra extreta de l'excavació segons plànols. Compactació de la terra en tongades de 25cm amb compactador mecànic i repavimentació amb asfalt. La terra obtinguda sota l'asfalt s'emprarà a la mateixa obra en actuacions posteriors. Fins i tot part proporcional de mitjans auxiliars. Tot inclòs, segons perfil teòric, segons secció definida en plànols, sense incloure cablejat i canaltizacions.	**Rend.: 1,000**				**71,24 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,218	/R x	20,30000 =	4,42540	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,053	/R x	25,57000 =	1,35521	
						Subtotal...	5,78061	5,78061
	Partides d'obra:							
	P2146-DJ2R	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	1,000	x	9,16463 =	9,16463	
	P214W-FEMJ	m	Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	2,000	x	9,38453 =	18,76906	
	P221B-EL73	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	0,850	x	6,42838 =	5,46412	
	P2252-549B	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant picó vibrant petit, i essent necessària la dessecació	0,250	x	19,53819 =	4,88455	
	P2255-DPHV	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	0,580	x	21,08964 =	12,23199	
	P9H5-I6E9	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2	0,165	x	77,97366 =	12,86565	
						Subtotal...	63,38000	63,38000

COST DIRECTE		69,16061
DESPESES INDIRECTES	3,00%	2,07482

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**71,23543**
P- 9	P2217-HR21	m3	Excavació per a rebaix en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió	**Rend.: 0,700**				**9,60 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:							
	C138-00KG	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t, amb escarificadora	0,018	/R x	102,96000 =	2,64754	
	C139-00LK	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,043	/R x	108,63000 =	6,67299	
						Subtotal...	9,32053	9,32053
						COST DIRECTE		9,32053
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,27962
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,60015**
P- 10	P2255-DPHV	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	**Rend.: 1,000**				**21,72 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,450	/R x	21,45000 =	9,65250	
						Subtotal...	9,65250	9,65250
	Maquinària:							
	C13A-00FQ	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,450	/R x	6,17000 =	2,77650	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,145	/R x	58,73000 =	8,51585	
						Subtotal...	11,29235	11,29235
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,14479
						COST DIRECTE		21,08964
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,63269
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**21,72233**
P- 11	P2A0-4ILN	m3	Subministrament de terra seleccionada d'aportació	**Rend.: 1,000**				**10,99 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B03E-05OF	m3	Terra seleccionada	1,000	x	10,67000 =	10,67000	
						Subtotal...	10,67000	10,67000
						COST DIRECTE		10,67000
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,32010

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**10,99010**
P- 12	P2R4-HIJF	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 2 km	**Rend.: 1,000**				**2,86 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:							
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,010	/R x	87,93000 =	0,87930	
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,050	/R x	37,99000 =	1,89950	
						Subtotal...	2,77880	2,77880
				COST DIRECTE				2,77880
				DESPESES INDIRECTES 3,00%				0,08336
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2,86216**
P- 13	P2R6-4I3Y	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de fins a 2 km	**Rend.: 1,000**				**3,13 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:							
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,007	/R x	106,66000 =	0,74662	
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,048	/R x	47,68000 =	2,28864	
						Subtotal...	3,03526	3,03526
				COST DIRECTE				3,03526
				DESPESES INDIRECTES 3,00%				0,09106
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,12632**
P- 14	P2RA-EU2Y	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.: 1,000**				**0,00 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B2RA-28TU	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	0,035	x	=		
						Subtotal...		
				COST DIRECTE				
				DESPESES INDIRECTES 3,00%				

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				
P- 15	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.: 1,000**				24,66 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	0,170	x	140,84000 =	23,94280	
						Subtotal...	23,94280	23,94280
				COST DIRECTE				23,94280
				DESPESES INDIRECTES 3,00%				0,71828
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**24,66108**
P- 16	P2RA-EU38	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.: 1,000**				41,68 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B2RA-28UG	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus	0,200	x	-202,32000 =	-40,46400	
						Subtotal...	-40,46400	-40,46400
				COST DIRECTE				-40,46400
				DESPESES INDIRECTES 3,00%				-1,21392
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**-41,67792**
P- 17	P2RA-EU3X	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.: 1,000**				8,30 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B2RA-28V6	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	1,000	x	8,06000 =	8,06000	
						Subtotal...	8,06000	8,06000
						COST DIRECTE		8,06000
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,24180
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8,30180**

P- 18	P310-D51N	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**				**1,94 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,008	/R x	22,56000 =	0,18048	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	25,57000 =	0,15342	
						Subtotal...	0,33390	0,33390
	Materials:							
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0051	x	2,27000 =	0,01158	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,53671 =	1,53671	
						Subtotal...	1,54829	1,54829
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00501
						COST DIRECTE		1,88720
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,05662
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,94381**

P- 19	P312-D4RG	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó HA-25/B / 10 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb cubilot	**Rend.: 1,000**				**110,90 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,440	/R x	20,30000 =	8,93200	
						Subtotal...	8,93200	8,93200
	Materials:							
	B06E-11GQ	m3	Formigó HA-25/B / 10 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,100	x	89,64000 =	98,60400	
						Subtotal...	98,60400	98,60400
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,13398
						COST DIRECTE		107,66998
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		3,23010

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		110,90008
P- 20	P3C1-D6WF	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080			Rend.: 1,000		14,57 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,033	/R x	22,56000 =	0,74448	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,033	/R x	25,57000 =	0,84381	
						Subtotal...	1,58829	1,58829
	Materials:							
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0204	x	2,27000 =	0,04631	
	B0B8-1089	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	1,200	x	10,41000 =	12,49200	
						Subtotal...	12,53831	12,53831
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02382
						COST DIRECTE		14,15042
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,42451
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		14,57494
P- 21	P3C5-DNC2	m3	Formigonament de lloses de fonaments (CE) amb formigó HA-25/B/20/ XC2 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb bomba. Inclou armadura per a enceps en barres corrugades Ø16mm (B 500 S, Ys=1.15). Per cada sabata de formigó (3,5m3) hi ha 5 barres de 3,92m i 6,19kg a la zona superior i 5 barres idèntiques més a la zona inferior en l'armat de disposició X. Pel que fa a la dispoció Y, per cada sabata de formigó (3,5m3) hi ha 19 barres de 1,42m i 2,24kg a la zona superior i 19 barres idèntiques més a la zona inferior en l'armat. En total hi ha un pes en barres corrugades de 147,04kg. Els 4 cavallets per l'armadura a tallant tenen un pes total de 19,2kg. Afegin-t'hi un 10% en mermes totals resulta en 182,864kg per sabata (el que ve a ser 52,25 kg/m3).			Rend.: 1,000		221,95 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,144	/R x	20,30000 =	2,92320	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,096	/R x	25,57000 =	2,45472	
						Subtotal...	5,37792	5,37792
	Maquinària:							
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,080	/R x	176,02000 =	14,08160	
						Subtotal...	14,08160	14,08160
	Materials:							

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B06E-11H5	m3	Formigó HA-25/B/20/ IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb bomba	1,050	x	93,74000 =	98,42700	
						Subtotal...	98,42700	98,42700
	Partides d'obra:							
	P3F0-D542	kg	Armadura per a enceps AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	52,2469	x	1,86657 =	97,52250	
						Subtotal...	97,52250	97,52250
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,08067
						COST DIRECTE		215,48969
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		6,46469
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**221,95438**

P- 22	P3C5-DNC3	m3	Formarció de solera amb ´´formigó empobrit´´ mitjançant formigó H-150/B/20 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, ambient indeterminat, abocat amb bomba	**Rend.: 1,000**				101,36 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,144	/R x	20,30000 =	2,92320	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,096	/R x	25,57000 =	2,45472	
						Subtotal...	5,37792	5,37792
	Maquinària:							
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,080	/R x	176,02000 =	14,08160	
						Subtotal...	14,08160	14,08160
	Materials:							
	B06E-11H4	m3	Formigó H-150/B/20 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, ambient indeterminat, abocat amb bomba	1,050	x	75,11000 =	78,86550	
						Subtotal...	78,86550	78,86550
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,08067
						COST DIRECTE		98,40569
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		2,95217
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**101,35786**

P- 23	P3Z3-D53G	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió	**Rend.: 1,000**				13,01 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,150	/R x	20,30000 =	3,04500	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,075	/R x	25,57000 =	1,91775	

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	4,96275	4,96275
	Materials:							
	B067-2A9V	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	0,100	x	75,91000 =	7,59100	
						Subtotal...	7,59100	7,59100
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,07444
						COST DIRECTE		12,62819
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,37885
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**13,00704**

P- 24	P442-DFZP	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	**Rend.: 1,000**				**3,22 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,010	/R x	22,64000 =	0,22640	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,018	/R x	26,00000 =	0,46800	
						Subtotal...	0,69440	0,69440
	Maquinària:							
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,018	/R x	3,50000 =	0,06300	
						Subtotal...	0,06300	0,06300
	Materials:							
	B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	2,35000 =	2,35000	
						Subtotal...	2,35000	2,35000
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,01736
						COST DIRECTE		3,12476
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,09374
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,21850**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 25	P44A-43HV	u	Subministrament i muntatge de l'estructura, subministrada per Solarstem tipus BP-FIELD o equivalent, d'una taula bipost ´´2V´´ de panells fotovoltaics (mesures mòdul 2.279 x 1.134 x 35 mm) per a l'emplaçament de 26 panells (2x13), amb potència total per taula de 13,78 kWp. Cada taula estarà ancorada a 5 sabates de formigó (de dimensions 3,5x1x1m). Al ser taules bipost, cada sabata s'hi ancorarà dues plaques, fixades amb barres roscades tipus J a l'interior del formigonament, de les quals s'hi fixaran els perfils d'acer. L'estructura serà tipus ''llinda-pòrtic'', configuració de la qual primer es monta l'esctructura que uneix l'estructura S-N (els pòrtics) i llavors es posen les barres horitzontals E-O (les llindes). Els panells fotovoltaics estaran muntats directament sobre aquestes corretges horitzontals. La part més baixa dels pòrtics s'alçarà 0,4 m del terra, mentre que la més alta 1,7 m (però l'extrem dels panells arribarà als 2 m d'altura). La inclinació de la taula fotovoltaica és de 20º. L'estructura d'una taula individual bipost (2x13 panells) inclou: - 4 perfils portants tipus C de 14,92 m (amb les corresponents platines d'unió de corretges) d'acer galvanitzat en calent tipus S350GD+ZM310 amb recobriment anticorrossiu per metalls Magnelis - 5 perfils de suport conformats en fred de 0,69 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 1,56 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 2,3 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 3,62 m d'acer galvanitzat - 20 topalls d'acer galvanitzat en calent tipus S275-JR, per unió dels perfils portants amb l'estructura de suport, amb la respectiva fixació de cargols d'acer galvanitzat de qualitat 8,8 - 104 fixacions Inox 12-70 (4 per mòdul fotovoltaic) que cada una inclou tor. DIN933 M8X20, volandera DIN125, volandera DIN9021 i femella autoblocant DIN985. - 10 plaques d'ancoratge (2 per sabata), per la unió dels perfils i les barres roscades tipus J - 10 plantilles de 4 barres roscades, tipus J (2 per sabata), subministrades prèviament al formigonament de la fonementació La partida per cada taula inclou: - Montatge mecànic en horta solar d'estructura BP-FIELD + mòduls (codi 1.14.0001-3 SolarStem o equivalent) - Transport estructura (codi 1.15.0001-0 Solarstem o equivalent). - Maquinària de descàrrega i repartiment de material (codi 1.14.0003-1 Solarstem) - Taula bipost BP-FIELD, de 2x13 mòduls verticals, inc. 20º, juntament amb les barres roscades per les	Rend.: 1,000	1.691,26 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			sabates i tota l'estructura detallada prèviament (codi 1.16.0000-1 Solarstem o equivanet) A aquesta partida es comptabilitza el cost de transport i maquinària de decarrega i repartiment, relatiu a una unitat de taula. Realment les 42 taules es transportaran alhora, i el seu cost és comptabilitza per la totalitat del camp fotovoltaic (no per unitats de taula). Tanmateix, el seu cost acaba resultant equivalent a la multiplicació d'aquest cost unitari per la quanitat de taules a descarregar.					
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	10,300	/R x	20,30000 =	209,09000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	7,8835	/R x	25,57000 =	201,58110	
						Subtotal...	410,67110	410,67110
	Maquinària:							
	C157-0041	h	Transport de l'estructura fins a l'obra, amb codi 1.15.0001-0 de Solarstem o equivalent.	0,2948	/R x	72,27000 =	21,30520	
						Subtotal...	21,30520	21,30520
	Materials:							

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	B44Z-0LZN	u	Estructura, subministrada per Solarstem tipus BP-FIELD o equivalent, d'una taula bipost ´´2V´´ de panells fotovoltaics (mesures mòdul 2.279 x 1.134 x 35 mm) per a l'emplaçament de 26 panells (2x13), amb potència total per taula de 13,78 kWp. Cada taula estarà ancorada a 5 sabates de formigó (de dimensions 3,5x1x1m). Al ser taules bipost, cada sabata s'hi ancorarà dues plaques, fixades amb barres roscades tipus J a l'interior del formigonament, de les quals s'hi fixaran els perfils d'acer. L'estructura serà tipus ''llinda-pòrtic'', configuració de la qual primer es monta l'esctructura que uneix l'estructura S-N (els pòrtics) i llavors es posen les barres horitzontals E-O (les llindes). Els panells fotovoltaics estaran muntats directament sobre aquestes corretges horitzontals. La part més baixa dels pòrtics s'alçarà 0,4 m del terra, mentre que la més alta 1,7 m (però l'extrem dels panells arribarà als 2 m d'altura). La inclinació de la taula fotovoltaica és de 20º. L'estructura de la taula individual bipost (2x13 panells) inclou: - 4 perfils portants tipus C de 14,92 m (amb les corresponents platines d'unió de corretges) d'acer galvanitzat en calent tipus S350GD+ZM310 amb recobriment anticorrossiu per metalls Magnelis - 5 perfils de suport conformats en fred de 0,69 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 1,56 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 2,3 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 3,62 m d'acer galvanitzat - 20 topalls d'acer galvanitzat en calent tipus S275-JR, per unió dels perfils portants amb l'estructura de suport, amb la respectiva fixació de cargols d'acer galvanitzat de qualitat 8,8 - 104 fixacions Inox 12-70 (4 per mòdul fotovoltaic) que cada una inclou tor. DIN933 M8X20, volandera DIN125, volandera DIN9021 i femella autoblocant DIN985. - 10 plaques d'ancoratge (2 per sabata), per la unió dels perfils i les barres roscades tipus J - 10 plantilles de 4 barres roscades, tipus J (2 per sabata), subministrades prèviament al formigonament de la fonementació Aquesta partida inclou, el material de l'estructura juntament amb la descàrrega i el repartiment de material. Partida corresponent als codis 1.16.0000-1 i 1.14.0003-1 de Solarstem o equivalent.	1,000	x 1.199,76000 =	1.199,76000

Subtotal...		1.199,76000	1.199,76000
DESPESES AUXILIARS	2,50%		10,26678
COST DIRECTE			1.642,00308
DESPESES INDIRECTES	3,00%		49,26009

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.691,26317
P- 26	P44C-DP2F	kg	Acer S275 segons UNE-EN 10025-2, per a pilars quadrats de 60x60x6mm formats per peça composta, tancats laminats en calent segons mesures dels plànols, treballat a taller per conjunts i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i i certificació de soldadura homologada per test.			Rend.: 0,600		3,49 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,012	/R x	22,64000 =	0,45280	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,012	/R x	26,00000 =	0,52000	
						Subtotal...	0,97280	0,97280
	Maquinària:							
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,012	/R x	3,50000 =	0,07000	
						Subtotal...	0,07000	0,07000
	Materials:							
	B44Z-0M1O	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	2,32000 =	2,32000	
						Subtotal...	2,32000	2,32000
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,02432
						COST DIRECTE		3,38712
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,10161
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,48873
P- 27	P44C-DP2P	kg	Acer S275 segons UNE-EN 10025-2, per a pilars quadrats de 100x100x3 mm formats per peça composta, tancats laminats en calent segons mesures dels plànols, treballat a taller per conjunts i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura segons plànols i i certificació de soldadura homologada per test.			Rend.: 1,000		3,03 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,012	/R x	22,64000 =	0,27168	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,012	/R x	26,00000 =	0,31200	
						Subtotal...	0,58368	0,58368
	Maquinària:							
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,012	/R x	3,50000 =	0,04200	
						Subtotal...	0,04200	0,04200
	Materials:							

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B44Z-0M10	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x 2,32000 =	2,32000		
					Subtotal...	2,32000		2,32000
					COST DIRECTE			2,94568
					DESPESES INDIRECTES 3,00%			0,08837
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,03405**
P- 28	P44D-608U	u	Subministrament i muntatge de platina de 400x400x10mm d'acer S275 amb els respectius 4 forats pel seu ancoratge amb 4 perns de 12mm de diàmetre, B400 S Ys=1.15. Per subjecció pilar. Col·locada.	**Rend.: 1,000**				**20,58 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,100 /R	x 22,64000 =	2,26400		
	A0D-0007	h	Manobre	0,080 /R	x 20,30000 =	1,62400		
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,100 /R	x 26,00000 =	2,60000		
					Subtotal...	6,48800		6,48800
	Maquinària:							
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,100 /R	x 3,50000 =	0,35000		
					Subtotal...	0,35000		0,35000
	Materials:							
	B0AC-07NN	m	Pern d'ancoratge de 12mm de diàmetre, B400 S Ys=1.15	0,700	x 8,77000 =	6,13900		
	B44Z-0M0F	kg	Platina de 400x400x10mm d'acer S275 per subjecció pilar.	3,140	x 2,20000 =	6,90800		
					Subtotal...	13,04700		13,04700
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,09732
					COST DIRECTE			19,98232
					DESPESES INDIRECTES 3,00%			0,59947
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**20,58179**
P- 29	P4531-4SQK	m3	Cèrcol de formigó armat, per a revestir amb una quantia d'encofrat 6 m2/m3, formigó HA-25/B/10/I abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 80 kg/m3	**Rend.: 1,000**				**877,44 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Partides d'obra:							
	P4534-3OCO	m3	Formigonament per a cèrcols, amb formigó HA-25/B / 10 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat amb bomba	1,000	x 127,22270 =	127,22270		

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	P4B4-3FRG	kg	Armadura per a cèrcols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	80,000	x	2,03658 =	162,92640	
	P4D8-3UA9	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cèrcols de directriu recta	6,000	x	93,62231 =	561,73386	
						Subtotal...	851,88296	851,88296
						COST DIRECTE		851,88296
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		25,55649
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**877,43945**
P- 30	P4E5-DL18	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, rugós, gris, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:4 (10 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	**Rend.: 1,000**				**42,98 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,260	/R x	20,30000 =	5,27800	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,520	/R x	25,57000 =	13,29640	
						Subtotal...	18,57440	18,57440
	Materials:							
	B0E2-0EL7	u	Bloc foradat de morter de ciment, rugós, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	13,4375	x	1,55000 =	20,82813	
	B07G-0MRF	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland CEM I i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0168	x	105,37290 =	1,77026	
						Subtotal...	22,59839	22,59839
						DESPESES AUXILIARS 3,00%		0,55723
						COST DIRECTE		41,73002
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		1,25190
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**42,98192**
P- 31	P531-9RJ5	m2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 30 mm, amb la cara exterior nervada color blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30%	**Rend.: 1,000**				**33,10 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200 /R	x	22,56000 =	4,51200	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200 /R	x	26,43000 =	5,28600	
						Subtotal...	9,79800	9,79800
	Materials:							
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	8,000	x	0,18000 =	1,44000	
	B0CH1-1FJT	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 30 mm, amb la cara exterior nervada i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes	1,050	x	19,67000 =	20,65350	
						Subtotal...	22,09350	22,09350
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,24495
						COST DIRECTE		32,13645
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,96409
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**33,10054**
P- 32	P6182-44JX	u	Subministrament i muntatge de reixa de ventilació de morter de ciment 400x200x55, de cara vista, de color gris.	**Rend.: 1,000**				**9,17 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,100 /R	x	20,30000 =	2,03000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,100 /R	x	25,57000 =	2,55700	
						Subtotal...	4,58700	4,58700
	Materials:							
	B0E2-0EHG	u	Reixa de ventilació de morter de ciment 400x200x55, de cara vista, de color gris	1,000	x	4,20000 =	4,20000	
						Subtotal...	4,20000	4,20000
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,11468
						COST DIRECTE		8,90168
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,26705
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,16873**
P- 33	P92A-DX8E	m3	Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	**Rend.: 1,000**				**31,58 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,060 /R	x	20,30000 =	1,21800	
						Subtotal...	1,21800	1,21800
	Maquinària:							
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,040 /R	x	77,69000 =	3,10760	
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,035 /R	x	74,50000 =	2,60750	
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025 /R	x	52,76000 =	1,31900	

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	7,03410	7,03410
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050	x	1,75000 =	0,08750	
	B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	1,150	x	19,39000 =	22,29850	
						Subtotal...	22,38600	22,38600
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01827
						COST DIRECTE		30,65637
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,91969
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**31,57606**

P- 34 P941-AJ65 u Subministrament, transport i muntatge de terra tècnic de rajola (F-EX-KR 40) per 11,25 m2. Està compost per 5 capes:
1er- Revestimient Superior: és la cara trepitjable de la baldosa. Hi ha una ampla gamma de models, 13 diferents a escollir-ne un. EXTRAFLOOR-46 AC4 és un HPL incorporat en la rajola d'alta durabilidad. Aquesta serie es fabrica en 600x600x40 mm.
2n- Revestimient Inferior: La rajola està revestida inferiorment per una làmina Kraft melaminada anti-humitat.
3er- Costat Perimetral: El lateral està constituit ptr un perfil d'ABS autoextingible adherit mitjançant cola termofusible. Existeix una gran ventall de colors per la seva combinació.
4t- Nucli: és la part interna de la rajola, formada per taulell d'aglomerat de fusta de 1ª qualtiat.
5é- Reforç: Làmines de MDF de 2 mm d'espessor incorporades en el nucli de la rajola, aportandt més resistència.

Rend.: 1,000 **1.950,53 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	20,670	/R x	22,56000 =	466,31520	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	20,670	/R x	26,43000 =	546,30810	
						Subtotal...	1.012,62330	1.012,62330
	Maquinària:							
	C154-003L	h	Camió per a transport de 5 t	3,220	/R x	36,46000 =	117,40120	
						Subtotal...	117,40120	117,40120
	Materials:							

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B950-2I7E	u	Terra tècnic de rajola (F-EX-KR 40) per aprox. 11,25 m2. Està composat per 5 capes: 1er- Revestimient Superior: és la cara trepitjable de la baldosa. Hi ha una ampla gamma de models, 13 diferents a escollir-ne un. EXTRAFLOOR-46 AC4 és un HPL incorporat en la rajola d'alta durabilidad. Aquesta serie es fabrica en 600x600x40 mm. 2n- Revestimient Inferior: La rajola està revestida inferiorment per una làmina Kraft melaminada anti-humitat. 3er- Costat Perimetral: El lateral està constituit ptr un perfil d'ABS autoextingible adherit mitjançant cola termofusible. Existeix una gran ventall de colors per la seva combinació. 4t- Nucli: és la part interna de la rajola, formada per taulell d'aglomerat de fusta de 1ª qualtiat. 5é- Reforç: Làmines de MDF de 2 mm d'espessor incorporades en el nucli de la rajola, aportandt més resistència. Amidat per Facility Office, especialistes en terres tècnics (Barcelona)	37,000	x	11,18000 =	413,66000	
	B9530-2I7B	u	Pesdestal 350 mm (AST B30: 35-42 cm //AST B40: 36-43 cm)	64,000	x	3,16000 =	202,24000	
	B9539-2I7C	u	Travassers de terra tècnic	78,000	x	1,70000 =	132,60000	
						Subtotal...	748,50000	748,50000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		15,18935
						COST DIRECTE		1.893,71385
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		56,81142
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.950,52526**
P- 35	PAFF-5TUE	m2	Subministrament i muntatge de tancament exterior practicable per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm, amb porta d'alumini lacat amb una fulla batent i perfils de preu alt, bastiment de base de tub d'acer galvanitzat i vidre laminar de seguretat 2 llunes, amb acabat de lluna incolora, de 3+3 mm de gruix, amb 2 butiral transparent, classe 1 (B) 1 segons UNE-EN 12600. Inclou reixat de ventilació a la part baixa de la porta amb mesures 30x30cm.	**Rend.: 1,000**				**332,90 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Partides d'obra:							
	PAF9-5TCC	u	Porta d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm, elaborada amb perfils de preu alt	0,517	x	522,03773 =	269,89351	
	PAN5-7Z6C	u	Bastiment de base per a porta, de tub d'acer galvanitzat de secció 60x20 mm2, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm	0,517	x	26,46800 =	13,68396	
	PC1H-5CZM	m2	Vidre laminar de seguretat 2 llunes, amb acabat de lluna incolora, de 3+3 mm de gruix, amb 2 butiral transparent, classe 1 (B) 1 segons UNE-EN 12600, col·locat amb perfils conformats de neoprè sobre alumini o PVC	0,800	x	49,53548 =	39,62838	

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal...	323,20585	323,20585	
				COST DIRECTE		323,20585	
				DESPESES INDIRECTES 3,00%		9,69618	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**332,90203**	

P- 36 PD31-568M u Subministrament i muntatge de pericó de pas i tapa registrable, de 45x45x50 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada de formigó armat

Rend.: 1,000 **119,06 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0D-0007	h	Manobre	1,000	/R	x 20,30000 =	20,30000		
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	2,000	/R	x 25,57000 =	51,14000		
					Subtotal...	71,44000	71,44000	
Materials:								
B011-05ME	m3	Aigua	0,001		x 1,75000 =	0,00175		
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0032		x 126,48000 =	0,40474		
B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/P/20	0,0588		x 74,95000 =	4,40706		
B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	39,996		x 0,25000 =	9,99900		
BD34-203Z	u	Tapa prefabricada de formigó armat de 60x60x5 cm	1,000		x 18,53000 =	18,53000		
B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0494		x 197,08633 =	9,73606		
					Subtotal...	43,07861	43,07861	
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			1,07160	
				COST DIRECTE			115,59021	
				DESPESES INDIRECTES 3,00%			3,46771	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**119,05792**	

P- 37 PDG5-HA2I m Subministrament i montatge de banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora i placa de polietilè per a protecció de canalitzacions soterrades de Mitja i Baixa tensió de 25x100 cm i 2,1 mm de gruix

Rend.: 1,000 **3,10 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,010	/R	x 22,56000 =	0,22560		
					Subtotal...	0,22560	0,22560	

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	1,020	x	0,30000 =	0,30600	
	BDG5-34ID	m	Placa de polietilè per a protecció de canalitzacions soterrades de Mitja i Baixa tensió de 25x100 cm i 2,1 mm de gruix	1,020	x	2,43000 =	2,47860	
						Subtotal...	2,78460	2,78460
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00338
						COST DIRECTE		3,01358
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,09041
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,10399**
P- 38	PFB3-DVWP	m	Reparació d'avera en tub de polietilè d'alta densitat de designació PEAD 100, fins a 200 mm de diàmetre nominal, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa	**Rend.: 1,000**				**98,45 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	22,56000 =	22,56000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	26,43000 =	26,43000	
						Subtotal...	48,99000	48,99000
	Materials:							
	BFB3-096R	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	16,89000 =	17,22780	
	BFWF-09TN	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 200 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 10 bar de pressió nominal, per a soldar	0,200	x	131,49000 =	26,29800	
	BFYH-0A3P	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 200 mm de diàmetre nominal exterior, de 10 bar de pressió nominal, per a soldar	1,000	x	2,33000 =	2,33000	
						Subtotal...	45,85580	45,85580
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,73485
						COST DIRECTE		95,58065
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		2,86742
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**98,44807**
P- 39	PFN0-9L00	u	Reparació d'avaria durant l'excavació en tub de polipropilè o similar, de diàmetre de fins a 50 mm, tallant i substituint fins a 2 m de tub, amb utilització d'accessoris termosoldats o el sistema d'unió que es requereixi.	**Rend.: 1,000**				**45,77 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	1,300	/R x	28,10000 =	36,53000	

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal...	36,53000		36,53000
	Materials:							
	BG2Q-1K00	u	Tub de fins a 50mm de diàmetre, de polipropilè o similar, per a reparació amb els corresponents acessoris.	2,000	x 3,68000 =	7,36000		
					Subtotal...	7,36000		7,36000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,54795
					COST DIRECTE			44,43795
					DESPESES INDIRECTES 3,00%			1,33314
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**45,77109**

P- 40	PG10-DB3A	u	Armaris metàl·lics per a quadre de distribució, en muntatge superficial, marca HAGER, model QuadroPlus o equivalent, IP55, 2012x706x400mm. Es correspon segons línies d'esquemes unifilars a l'anomenat "Quadre CA QDIST FV2". Armari totalment muntat, instal·lat a obra incloent material auxiliar necessari. Armari per l'emplaçament d'un interruptor magnetotèrmic de 800A (no inclòs). Inclou: - Joc de dos panells superior i inferior per armari Quadro evo de 700x400mm - Montants per armaris Quadro evo, 1900mm alt - Tapes cegues superior o inferior per armaris quadroplus de 700x400mm - Panell posterior per armaris QuadroPlus de 1900x700mm - 2 panells laterals per armaris quadroplus de 1900x400mm - Zócalo de 100mm d'alt per armaris quadroplus de 700x400mm - Porta opaca per armaris QuadroPlus de 1900x700mm - Maneta doble sense clau, per armaris Univers IP65 - Esquadre per suports perforats, quadro evo - Montant funcional frontal, 2 unitats, per quadro evo, altura 1800mm - Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris Quadro4/5/Plus - Tapa cega fixa de 800x600mm per armaris Quadro4/5/Plus - Suport de montatge perforat, perfil en C, per quadro evo, longitud 300mm - Kit 1 interruptor aut. h1000, mont. vertical, quadro evo, 600x600mm - Suport de montatge perforat en C, per quadre evo, long. 600mm - 0,4 Platina de coure per circuit de protecció, 25x5x1750 mm, arm. Quadro4/5/Plus	**Rend.: 1,000**			**4.574,13 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000 /R	x 22,52000 =	45,04000		

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	26,43000 =	13,21500	
						Subtotal...	58,25500	58,25500
	Materials:							
	BG144152	u	Joc quadres superior i inferior per armaris quadro evo de 700x400mm. Tipus Hager ref. FN021EW o equivalent.	1,000	x	538,10000 =	538,10000	
	BG144153	u	Montants estructurals per armaris quadro evo, 1900mm alt	1,000	x	530,75000 =	530,75000	
	BG144154	u	Tapes cegues superior i inferior per armaris quadroplus de 700x400mm. Tipus Hager ref. FN081E o equivalent.	2,000	x	201,20000 =	402,40000	
	BG144155	u	Panell posterior per armaris QuadroPlus de 1900x700mm. Tipus Hager ref. FN276E o equivalent.	1,000	x	481,40000 =	481,40000	
	BG144156	u	Panell lateral per armaris QuadroPlus de 1900x400mm. Tipus Hager ref. FN 356E o equivalent.	2,000	x	242,29000 =	484,58000	
	BG144157	u	Zócalo de 100mm d'alt per armaris QuadroPlus de 1900x700mm. Tipus Hager ref. FN441E o equivalent.	1,000	x	225,26000 =	225,26000	
	BG144158	u	Porta opaca per armaris QuadroPlus de 1900x700mm. Tipus Hager ref. FN506E o equivalent.	1,000	x	689,20000 =	689,20000	
	BG144159	u	Maneta doble sense clau, per armaris Univers IP65. Tipus Hager ref. FZ530 o equivalent.	1,000	x	53,54000 =	53,54000	
	BG144160	u	Esquadre per suports perforats, quadro evo. Tipus Hager ref. UC000FU o equivalent.	1,000	x	14,72000 =	14,72000	
	BG144161	u	Montant funcional frontal, 2 unitats, per quadro evo, altura 1800mm. Tipus Hager ref. UC1800F o equivalent.	1,000	x	119,71000 =	119,71000	
	BG144162	u	Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC235 o equivalent.	1,000	x	44,28000 =	44,28000	
	BG144163	u	Tapa cega fixa de 800x600mm per armris Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC237 o equivalent.	1,000	x	55,31000 =	55,31000	
	BG144164	u	Suport de montatge perforat, perfil en C, per quadre evo, longitud 300mm. Tipus Hager ref. UC300FU o equivalent.	4,000	x	119,71000 =	478,84000	
	BG144165	u	Kit 1 interruptor automàtic h1000, montatge vertical, quadro evo, 600x600mm. Tipus Hager ref. UC566H o equivalent.	1,000	x	160,92000 =	160,92000	
	BG144166	u	Suport en montatge perforat en C, per quadro evo, longitut 600mm. Tipus Hager ref.UC660FU o equivalent.	1,000	x	32,01000 =	32,01000	
	BG144167	u	Platina de coure per circuit de protecció, 25x5x1750mm, arm. Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. U87E o equivalent.	0,400	x	179,08000 =	71,63200	
						Subtotal...	4.382,65200	4.382,65200

COST DIRECTE	4.440,90700
DESPESES INDIRECTES 3,00%	133,22721
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**4.574,13421**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 41	PG10-DB3W	u	Armaris metàl·lics per a quadre de distribució, en muntatge superficial, marca HAGER, model Quadro o equivalent, IP55, 2000x7040x400mm. Es correspon segons línies d'esquemes unifilars a l'anomenat "Quadre CA ampliació QGBT". Armari totalment muntat, instal·lat a obra incloent material auxiliar necessari. Armari per l'emplaçament d'un interruptor magnetotèrmic de 800A (no inclòs) i diferencial. Inclou: - Joc de dos panells superior i inferior per armari Quadro de 700x400mm - Montants per armaris QuadroPlus, 1900mm alt - Tapes cegues superior o inferior per armaris quadroplus de 700x400mm - Panell posterior per armaris QuadroPlus de 1900x700mm - 2 panells laterals per armaris quadroplus de 1900x400mm - Zócalo de 100mm d'alt per armaris quadroplus de 700x400mm - Porta opaca per armaris QuadroPlus de 1900x700mm - Perfil de montatge montants fix tapes, 400x25mm, per arm.Quadro4/5/plus - Montants funcionals per kits d'equip., per QuadroPlus de 1800mm alt - Obturador 24M con pretall cada 1/2M per tapes metàl·liques - Kit. equip. 600x600mm, int.aut. h1000, mando directe, Quadro4/5/Plus - Kit equip. 200x600mm, per aparamenta modular, 24M, per arm. Quadro4/5/Plus - 2 Tapa cega fixa de 300x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - 4 Platines de coure perforada M10 1750x50x5mm, per arm. Quadro4/5/Plus - 0,5 Joc de perfil d'alumini per montatge aïllant UC895E,896,897E long 2m - Kit aïllant per platines de Cu de 5mm 4x(3P+N)	**Rend.: 1,000**	**4.026,51 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	22,52000 =	45,04000	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	26,43000 =	26,43000	
					Subtotal...	71,47000	71,47000
Materials:							
BG144122	u	Obturador 24M amb pretall cada 1/2M. Tipus Hager Ref. JP024 o similar.	1,000	x	6,68000 =	6,68000	
BG144143	u	Tapa cega fixa de 150x600mm, per armaris quadro4/5/Plus. Tipus Hager, ref. UC232 o equivalent.	1,000	x	35,09000 =	35,09000	

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG144144	u	Pletina de coure perforada M10 1750x50x5mm, per arm. Quadro 4/5/Plus. Tipus Hager, ref. UC844 o equivalent.	4,000	x	126,04000 =	504,16000	
	BG144211	u	Joc de dos panells superior i inferior per armari Quadro de 700x400mm. Tipus Hager ref. FN021E o equivalent.	1,000	x	481,94000 =	481,94000	
	BG14429	u	Tancament amb clau de serra nº1242E per armaris Quadro4/5/Plus. Tipus Hager, ref. FZ597 o similar.	1,000	x	40,66000 =	40,66000	
	BG14414428	u	Kit. equip. vertical, 3 int.aut. 3P/4P h3+P250, sistema Quadro4/5/Plus, 600x300mm. Tipus Hager ref. UC263PD o equivalent.	1,000	x	118,97000 =	118,97000	
	BGE1449	u	Perfil d'alumini para montatge aisladores UC895E ,896,897E long 2 m. Tipus Hager ref. UC860E o equivalent.	0,500	x	74,88000 =	37,44000	
	BGE144212	u	Montants per armaris QuadroPlus, 1900mm alt. Tipus Hager ref. FN046E o equivalent.	1,000	x	239,37000 =	239,37000	
	BGE14422	u	Tapes cegues superior o inferior per armaris quadroplus de 700x400mm. Tipus Hager ref. FN081E o equivalent.	1,000	x	93,77000 =	93,77000	
	BGE14423	u	Panell posterior per armaris QuadroPlus de 1900x700mm. Tipus Hager ref. FN276E o equivalent.	1,000	x	449,91000 =	449,91000	
	BGE14424	u	Panell lateral per armaris quadroplus de 1900x400mm. Tipus Hager, ref. FN356E o equivalent.	2,000	x	226,44000 =	452,88000	
	BGE14425	u	Zócalo de 100mm d'alt per armaris quadroplus de 700x400mm. Tipus Hager ref. FN441E o equivalent.	1,000	x	206,66000 =	206,66000	
	BGE14426	u	Porta opaca per armaris QuadroPlus de 1900x700mm. Tipus Hager ref. FN506E o equivalent.	1,000	x	644,11000 =	644,11000	
	BGE14427	u	Montants funcionals per kits d'equip., per QuadroPlus de 1800mm alt. Tipus Hager ref. FN696E o equivalent.	1,000	x	250,23000 =	250,23000	
	BGE14428	u	Tapa cega fixa de 300x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC234 o equivalent.	2,000	x	39,23000 =	78,46000	
	BGE14429	u	Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC235 o equivalent.	1,000	x	42,17000 =	42,17000	
	BGE14431	u	Perfil de montatge montants fixació tapes, 400x25 mm, per arm. quadro4/5/plus. Tipus Hager ref. FN690E o equivalent.	2,000	x	23,10000 =	46,20000	
	BGE14432	u	Kit aisladores para pletinas de Cu de 5mm 4x(3P+N). Tipus Hager ref. UC895E o equivalent.	2,000	x	54,53000 =	109,06000	
						Subtotal...	3.837,76000	3.837,76000

COST DIRECTE		3.909,23000
DESPESES INDIRECTES	3,00%	117,27690
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.026,50690**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 42	PG10-DB3Z	u	Armari metàl·lic per a quadre de distribució, en muntatge superficial, marca HAGER, model Univers o equivalent, IP55, 2010x700x400mm. Es correspon segons línies d'esquemes unifilars a l'anomenat "Quadre CA QDIST FV1´´. Armari totalment muntat, instal·lat a obra incloent material auxiliar necessari. Armari per l'emplaçament de dos interruptors automatics de caixa emmotllada de 200A, amb els seus relés diferencials, i un mangeotèrmic de 630A (i el seu embarrat). Totes les les proteccions treballaran a la tensió de sortida dels inversors, 600V, i no estan incloses a aquesta partida. Espai disponible per un tercer inteurrptor de 200A (per la previsió d'un futur inversor). Armari totalment muntat, instal·lat a obra incloent material auxiliar necessari. Inclou: - Armari Quadro5 de terra, 2010x700x400mm - Joc de dos panells laterals per armari Quadro5 de 2010x400mm - Montants funcionals per amaris Quadro5 de 2010x400mm - Porta opaca per amaris QuadroPlus5 de 2010x700mm - Tancament amb clau de serra nº1242E, per armaris Quadre 4/5/Plus - 2 Platines prolongadores separadores per borns int.x630/P630, 4P - Tapaborns per int.x630/P630, 4P, platines separadores - Obturador 24M amb pretall cada 1/2M tapes metàl·liques - Kit equip. 150x600mm, per aparamenta modular, 24M, per arm. Quadro4/5/Plus - Tapa cega fixa de 150x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Tapa cega fixa de 300x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Tapa cega fixa de 100x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Kit equip. vertical, 3 int. aut. 3P/4P h3+P250 , s.Quadro, 600x300mm - Kit mont. vertical. per 2 int.P630, Quadro4/5/plus, 400x600mm - 2 Suports platines coure per embarrat inclinat 630A, armaris Quadro4/5/Plus - Pantalla protecció 212x990m, embarrat inclinat 630, arm. Quadro4/5/Plus - Pletina de coure per presa de terra, de 500mm, armaris Quadro4/5/plus - 4 Pletines de coure perforada M6 430x30x10mm, per arm. Quadro4/5/Plus	**Rend.: 1,000**	**4.944,89 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	22,52000	=	45,04000	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	26,43000	=	26,43000	

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal...	71,47000		71,47000
	Materials:							
	BG144122	u	Obturador 24M amb pretall cada 1/2M. Tipus Hager Ref. JP024 o similar.	1,000	x 6,68000 =	6,68000		
	BG144132	u	Joc dos panells laterals per amari Quadro5 de 2010x400mm. Tipus Hager, ref.FM419 o similar.	2,000	x 234,15000 =	468,30000		
	BG144135	u	Muntants funcionals per armaris Quadro5 de 2010x400mm. Tipus Hager ref.FM479 o similar.	1,000	x 243,39000 =	243,39000		
	BG144136	u	Armari Quadro5 de sól, 2010x700x400mm. Tipus Hager, ref. FM219 o similar.	1,000	x 1.423,36000 =	1.423,36000		
	BG144143	u	Tapa cega fixa de 150x600mm, per armaris quadro4/5/Plus. Tipus Hager, ref. UC232 o equivalent.	1,000	x 35,09000 =	35,09000		
	BG14425	u	Kit equip. 150x600mm, per aparamenta modular, 24M, per arm. Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC201 o similar.	2,000	x 51,40000 =	102,80000		
	BG14426	u	Tapaborns per interruptors x630/P630, 4P, platines seperadores. Tipus Hager, ref. HYW024H o similar.	1,000	x 129,63000 =	129,63000		
	BG14427	u	Platines prolongadores separadores de borns interruptors x630/P630 4P. Tipus Hager, ref. HYW015H o similar.	2,000	x 147,47000 =	294,94000		
	BG14428	u	Kit de montatge vertical per 2 int. automàtics P630, 400x600mm, quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref.UC464P o equivalent.	1,000	x 142,80000 =	142,80000		
	BG14429	u	Tancament amb clau de serra nº1242E per armaris Quadro4/5/Plus. Tipus Hager, ref. FZ597 o similar.	1,000	x 40,66000 =	40,66000		
	BG14430	u	Porta opaca per armaris Quadro5 de 2010x700mm. Tipus Hager, ref. FM539 o similar.	1,000	x 699,69000 =	699,69000		
	BG14439	u	Suport platines coure per embarrat inclinat 630A, armaris Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref.UC826 o equivalent.	2,000	x 136,42000 =	272,84000		
	BG14440	u	Pantalla protecció 212x990, embarrat inclinat 630A, arm. Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC828 o equivalent.	1,000	x 67,88000 =	67,88000		
	BG14450	u	Platina de coure per presa de terra, de 500mm, armaris quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref.UC976 o equivalent.	1,000	x 51,00000 =	51,00000		
	BG14451	u	Platina de coure perforada M6 430x30x10mm, per arm. Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UM30A4 o equivalent.	4,000	x 128,94000 =	515,76000		
	BG14414428	u	Kit. equip. vertical, 3 int.aut. 3P/4P h3+P250, sistema Quadro4/5/Plus, 600x300mm. Tipus Hager ref. UC263PD o equivalent.	1,000	x 118,97000 =	118,97000		
	BG144145	u	Tapa cega fixa de 300x600mm per armaris Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC234 o equivalent.	1,000	x 41,19000 =	41,19000		
	BG144146	u	Tapa cega fixa de 100x600mm per armaris Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC239 o equivalent.	1,000	x 31,17000 =	31,17000		
	BGE14429	u	Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC235 o equivalent.	1,000	x 42,17000 =	42,17000		
					Subtotal...	4.728,32000		4.728,32000

DESPESES AUXILIARS	1,50%	1,07205
COST DIRECTE		4.800,86205
DESPESES INDIRECTES	3,00%	144,02586

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		4.944,88791
P- 43	PG1B-DGQM	u	Subministrament i instal·lació d'armari de cadenes premontat de poliéster reforçada amb fibra de vidre i tapa amb porta 180º, protecció IP66 i resistència als impactes IK10, de 11 strings d'entrada (agrupacions sobre pletina col·lectora per màxima facilitat en operacions de manteniment) i 1 string de sortida, amb pantalles protectores de les zones de baixa tensió, de dimensions 800x600x300m. De voltatge màxim 1.500Vdc, inclou 22 fusibles de 15A gPV, seccionador de 160 A, protecció contra sobretensions tipus I+II. Armari de tipus marca Gave Solartec, ref. SA111516D15, o equivalent.		Rend.: 1,000			1.179,92 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,080	/R x	22,52000 =	1,80160	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,080	/R x	26,43000 =	2,11440	
						Subtotal...	3,91600	3,91600
	Materials:							
	BG19-0C0G	u	Armari de cadenes premontat de poliéster reforçada amb fibra de vidre i tapa amb porta 180º, protecció IP66 i resistència als impactes IK10, de 11 strings d'entrada (agrupacions sobre pletina col·lectora per màxima facilitat en operacions de manteniment) i 1 string de sortida, amb pantalles protectores de les zones de baixa tensió, de dimensions 800x600x300m. De voltatge màxim 1.500Vdc, per emplaçar-hi 22 fusibles de 15A gPV, seccionador de 160 A, protecció contra sobretensions tipus I+II. Armari de tipus marca Gave Solartec, ref. SA111516D15, o equivalent.	1,000	x	443,84000 =	443,84000	
	BG43-0AEN	u	Interruptor-seccionador PV de 160A, 1.500Vdc, tipus Gave Solartec ref. 55HPV3016, o equivalent.	1,000	x	210,30000 =	210,30000	
	BG4F-2ITR	u	Protector per a sobretensions transitòries per la part de corrent continua, tipus 1+2, de 40kA d'intensitat màxima transitòria, 1.500Vdc, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària	1,000	x	146,80000 =	146,80000	
	BG4J-0A9Y	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 15 A, tipus gPV, 1.500Vdc, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 10x85 mm, tipus Gave Solartec ref. 33F15PV, o equivalent.	22,000	x	15,41000 =	339,02000	
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000	x	1,62000 =	1,62000	
						Subtotal...	1.141,58000	1.141,58000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,05874
						COST DIRECTE		1.145,55474
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		34,36664
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.179,92138

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 44	PG25-AZDJ	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 30x 40 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	**Rend.: 1,000**				8,97 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	22,52000 =	1,12600	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	26,43000 =	2,64300	
						Subtotal...	3,76900	3,76900
	Materials:							
	BG23-2IXO	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 30x40 mm, amb 1 compartiment com a màxim, de color blanc	1,020	x	4,37000 =	4,45740	
	BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	1,000	x	0,43000 =	0,43000	
						Subtotal...	4,88740	4,88740
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,05654
						COST DIRECTE		8,71294
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,26139
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8,97432**
P- 45	PG25-AZDP	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	**Rend.: 1,000**				10,54 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	22,52000 =	1,12600	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	26,43000 =	2,64300	
						Subtotal...	3,76900	3,76900
	Materials:							
	BG23-2IXS	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x60 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc	1,020	x	5,86000 =	5,97720	
	BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	1,000	x	0,43000 =	0,43000	
						Subtotal...	6,40720	6,40720
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,05654
						COST DIRECTE		10,23274
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,30698
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,53972**
P- 46	PG2N-EUFT	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 80 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	**Rend.: 1,000**				3,73 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R	x	22,52000 =	0,45040	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,033 /R	x	26,43000 =	0,87219	
						Subtotal...	1,32259	1,32259
	Materials:							
	BG2Q-1KTJ	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 80 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	2,23000 =	2,27460	
						Subtotal...	2,27460	2,27460
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01984
						COST DIRECTE		3,61703
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,10851
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,72554**

P- 47	PG2N-EUG4	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**Rend.: 1,000**				**5,19 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R	x	22,52000 =	0,45040	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,033 /R	x	26,43000 =	0,87219	
						Subtotal...	1,32259	1,32259
	Materials:							
	BG2Q-1KSX	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	3,62000 =	3,69240	
						Subtotal...	3,69240	3,69240
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01984
						COST DIRECTE		5,03483
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,15104
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,18587**

P- 48	PG2N-EUG6	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 250 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**Rend.: 1,000**				**15,14 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R	x	22,52000 =	0,45040	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042 /R	x	26,43000 =	1,11006	

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal...	1,56046	1,56046	
	Materials:							
	BG2Q-1KTB	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 250 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	12,86000 =	13,11720		
					Subtotal...	13,11720	13,11720	
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02341	
					COST DIRECTE		14,70107	
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,44103	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**15,14210**	
P- 49	PG2N-EUG7	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**Rend.: 1,000**				**4,72 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	22,52000 =	0,45040		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,033 /R x	26,43000 =	0,87219		
					Subtotal...	1,32259	1,32259	
	Materials:							
	BG2Q-1KTC	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	3,18000 =	3,24360		
					Subtotal...	3,24360	3,24360	
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01984	
					COST DIRECTE		4,58603	
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,13758	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,72361**	
P- 50	PG2N-EUGA	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**Rend.: 1,000**				**3,20 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	22,52000 =	0,45040		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x	26,43000 =	0,66075		
					Subtotal...	1,11115	1,11115	

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	BG2Q-1KTF	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x 1,94000 =	1,97880		
					Subtotal...	1,97880		1,97880
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,01667
					COST DIRECTE			3,10662
					DESPESES INDIRECTES 3,00%			0,09320
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,19982**
P- 51	PG2O-6SXQ	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	**Rend.: 1,000**				**18,61 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R	x 22,52000 =	1,12600		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,055 /R	x 26,43000 =	1,45365		
					Subtotal...	2,57965		2,57965
	Materials:							
	BG2O-1KW9	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	1,020	x 14,88000 =	15,17760		
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x 0,27000 =	0,27000		
					Subtotal...	15,44760		15,44760
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,03869
					COST DIRECTE			18,06594
					DESPESES INDIRECTES 3,00%			0,54198
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**18,60792**
P- 52	PG33-E40E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**				**7,48 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,052 /R	x 22,52000 =	1,17104		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052 /R	x 26,43000 =	1,37436		
					Subtotal...	2,54540		2,54540
	Materials:							

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG33-G2SL	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	4,59000 =	4,68180	
						Subtotal...	4,68180	4,68180
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03818
						COST DIRECTE		7,26538
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,21796
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,48334**
P- 53	PG33-E40G	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**				**15,58 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,072	/R x	22,52000 =	1,62144	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,072	/R x	26,43000 =	1,90296	
						Subtotal...	3,52440	3,52440
	Materials:							
	BG33-G2SC	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	11,32000 =	11,54640	
						Subtotal...	11,54640	11,54640
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,05287
						COST DIRECTE		15,12367
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,45371
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**15,57738**
P- 54	PG33-E51S	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub	**Rend.: 1,000**				**11,40 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,065	/R x	22,52000 =	1,46380	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,065	/R x	26,43000 =	1,71795	
						Subtotal...	3,18175	3,18175
	Materials:							

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG33-G2SS	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV en CA o 1,5kV en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub.	1,000	x	7,84000 =	7,84000	
						Subtotal...	7,84000	7,84000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04773
						COST DIRECTE		11,06948
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,33208
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11,40156**
P- 55	PG33-E52S	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub	**Rend.: 1,000**				**15,29 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,090	/R x	22,52000 =	2,02680	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,090	/R x	26,43000 =	2,37870	
						Subtotal...	4,40550	4,40550
	Materials:							
	BG33-G3SS	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV en CA o 1,5kV en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub.	1,000	x	10,37000 =	10,37000	
						Subtotal...	10,37000	10,37000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06608
						COST DIRECTE		14,84158
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,44525
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**15,28683**
P- 56	PG33-E53H	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub	**Rend.: 1,000**				**1,68 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	22,52000 =	0,33780	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	26,43000 =	0,39645	
						Subtotal...	0,73425	0,73425
	Materials:							

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG33-G2T7	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV en CA o 1,5kV en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat superficialment.	1,050	x	0,84000 =	0,88200	
						Subtotal...	0,88200	0,88200
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01101
						COST DIRECTE		1,62726
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,04882
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,67608**
P- 57	PG33-E694	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**				**17,35 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,090	/R x	22,52000 =	2,02680	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,090	/R x	26,43000 =	2,37870	
						Subtotal...	4,40550	4,40550
	Materials:							
	BG33-G2S9	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	12,13000 =	12,37260	
						Subtotal...	12,37260	12,37260
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06608
						COST DIRECTE		16,84418
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,50533
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**17,34951**
P- 58	PG33-E696	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**				**24,54 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,115	/R x	22,52000 =	2,58980	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,115	/R x	26,43000 =	3,03945	
						Subtotal...	5,62925	5,62925
	Materials:							

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG33-G2S5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x 17,76000 =	18,11520		
					Subtotal...	18,11520		18,11520
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,08444
					COST DIRECTE			23,82889
					DESPESES INDIRECTES 3,00%			0,71487
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**24,54376**
P- 59	PG33-E69C	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**				**30,79 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,135 /R	x 22,52000 =	3,04020		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,135 /R	x 26,43000 =	3,56805		
					Subtotal...	6,60825		6,60825
	Materials:							
	BG33-G2S0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x 22,73000 =	23,18460		
					Subtotal...	23,18460		23,18460
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,09912
					COST DIRECTE			29,89197
					DESPESES INDIRECTES 3,00%			0,89676
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**30,78873**
P- 60	PG33-E69F	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x240 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**				**38,23 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150 /R	x 22,52000 =	3,37800		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R	x 26,43000 =	3,96450		
					Subtotal...	7,34250		7,34250
	Materials:							

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG33-G2RX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x240 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x 29,08000 =	29,66160		
					Subtotal...	29,66160		29,66160
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,11014
					COST DIRECTE			37,11424
					DESPESES INDIRECTES 3,00%			1,11343
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**38,22766**
P- 61	PG33-EREP	m	Reparació d'avaria durant l'excavació en cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, o similar, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció fins a 1x120 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub soterrat.	**Rend.: 1,000**				**80,07 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,200 /R	x 22,52000 =	27,02400		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,200 /R	x 26,43000 =	31,71600		
					Subtotal...	58,74000		58,74000
	Materials:							
	BG33-G2S5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x 17,76000 =	18,11520		
					Subtotal...	18,11520		18,11520
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,88110
					COST DIRECTE			77,73630
					DESPESES INDIRECTES 3,00%			2,33209
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**80,06839**
P- 62	PG35-DY1M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal	**Rend.: 1,000**				**1,25 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012 /R	x 22,52000 =	0,27024		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R	x 26,43000 =	0,31716		
					Subtotal...	0,58740		0,58740

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	BG35-06F2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,020	x 0,61000 =	0,62220		
					Subtotal...	0,62220		0,62220
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,00881
					COST DIRECTE			1,21841
					DESPESES INDIRECTES 3,00%			0,03655
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,25496**
P- 63	PG47-ELYN	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**Rend.: 1,000**				**217,72 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R	x 22,52000 =	4,50400		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,230 /R	x 26,43000 =	6,07890		
					Subtotal...	10,58290		10,58290
	Materials:							
	BG49-18HY	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x 200,13000 =	200,13000		
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x 0,51000 =	0,51000		
					Subtotal...	200,64000		200,64000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,15874
					COST DIRECTE			211,38164
					DESPESES INDIRECTES 3,00%			6,34145
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**217,72309**
P- 64	PG4A-EOKK	u	Subministrament i instal·lació d' interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 200 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 690Vac de tensió màxima. Tipus Hager, ref. HHT202DR o equivalent.	**Rend.: 1,000**				**1.492,17 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R	x 22,52000 =	4,50400		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,400 /R	x 26,43000 =	10,57200		

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	15,07600	15,07600
	Materials:							
	BG48-199I	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 200 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 690Vac de tensió màxima. Tipus Hager, ref. HHT202DR o eqvuialent.	1,000	x 1.432,90000 =		1.432,90000	
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x 0,51000 =		0,51000	
						Subtotal...	1.433,41000	1.433,41000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,22614
						COST DIRECTE		1.448,71214
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		43,46136
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.492,17350**
P- 65	PG4A-EOY4	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 630 A d'intensitat màxima,amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 40 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 690Vac de tensió màxima. Tipus Hager, ref. HNW631JR o equivalent.	**Rend.: 1,000**				**3.708,82 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,400	/R x	22,52000 =	9,00800	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,910	/R x	26,43000 =	50,48130	
						Subtotal...	59,48930	59,48930
	Materials:							
	BG48-19H2	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 630 A d'intensitat màxima,amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 40 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 690Vac de tensió màxima. Tipus Hager, ref. HNW631JR o equivalent.	1,000	x 3.539,90000 =		3.539,90000	
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x 0,51000 =		0,51000	
						Subtotal...	3.540,41000	3.540,41000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,89234
						COST DIRECTE		3.600,79164
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		108,02375
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.708,81539**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 66	PG4A-EP1Q	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 800 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment. Tipus Hager ref. HNE801H o equivalent.	**Rend.: 1,000**				**6.437,80 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,400	/R x	22,52000 =	9,00800	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,200	/R x	26,43000 =	58,14600	
						Subtotal...	67,15400	67,15400
	Materials:							
	BG48-19KO	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 800 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment. Tipus Hager ref. HNE801H o equivalent.	1,000	x	6.181,62000 =	6.181,62000	
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,51000 =	0,51000	
						Subtotal...	6.182,13000	6.182,13000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		1,00731
						COST DIRECTE		6.250,29131
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		187,50874
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6.437,80005**
P- 67	PG4B-DWZI	u	Subministrament i instal·lació de relé diferencial, de sensibilitat regulable de 0,03 a 10A, temporitzat. Tipus Hager ref. HR510 o equivalent.	**Rend.: 1,000**				**301,46 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,300	/R x	22,52000 =	6,75600	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	26,43000 =	2,64300	
						Subtotal...	9,39900	9,39900
	Materials:							
	BG4L-09XJ	u	Relé diferencial, sensibilitat regulable de 300mA. Tipus Hager ref. HR502 o equivalent.	1,000	x	283,14000 =	283,14000	
						Subtotal...	283,14000	283,14000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,14099
						COST DIRECTE		292,67999
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		8,78040
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**301,46038**
P- 68	PG4B-DWZS	u	Relé d'emissió per interruptors h250-h1000, 200-240 Vac. Tipus Hager ref. HXC004H o equivalent.	**Rend.: 1,000**				**247,38 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,300 /R	x	22,52000 =	6,75600	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R	x	26,43000 =	2,64300	
						Subtotal...	9,39900	9,39900
	Materials:							
	BG4L-09XF	u	Relé d'emissió per interruptors h250-h1000, 200-240 Vac. Tipus Hager ref. HXC004H o equivalent.	1,000	x	230,78000 =	230,78000	
						Subtotal...	230,78000	230,78000
						COST DIRECTE		240,17900
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		7,20537
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**247,38437**

P- 69	PG4B-DWZU	u	Subministrament i instal·lació de relé d'emissió per interruptors x160-x250, 200-240 Vac. Tipus Hager ref. HXA004H o equivalent.	**Rend.: 1,000**				**155,01 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,300 /R	x	22,52000 =	6,75600	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R	x	26,43000 =	2,64300	
						Subtotal...	9,39900	9,39900
	Materials:							
	BG4L-09XX	u	Relé d'emissió per interruptors x160-x250, 200-240 Vac. Tipus Hager ref. HXA004H o equivalent.	1,000	x	140,96000 =	140,96000	
						Subtotal...	140,96000	140,96000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,14099
						COST DIRECTE		150,49998
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		4,51500
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**155,01498**

P- 70	PG4O-3AQS	u	Subministrament i muntatge de transformador d'intensitat per a diferencials circular de 70 mm de diàmetre. Tipus Hager ref. HR702 o equivalent.	**Rend.: 1,000**				**213,71 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150 /R	x	22,52000 =	3,37800	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R	x	26,43000 =	3,96450	
						Subtotal...	7,34250	7,34250
	Materials:							
	BG4K-0AQX	u	Transformador d'intensitat per a diferencials circular de 70 mm de diàmetre. Tipus Hager ref. HR702 o equivalent.	1,000	x	200,03000 =	200,03000	
						Subtotal...	200,03000	200,03000

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50%			0,11014
				COST DIRECTE				207,48264
				DESPESES INDIRECTES	3,00%			6,22448
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**213,70712**

P- 71	PG4O-3AQW	u	Transformador diferencial circular de 140 mm de diàmetre interior, tipus Hager ref. HR704 o equivalent.	**Rend.: 1,000**				**645,71 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	22,52000 =	3,37800	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	26,43000 =	3,96450	
						Subtotal...	7,34250	7,34250
	Materials:							
	BG4K-0AR1	u	Transformador diferencial circular de 140 mm de diàmetre interior, tipus Hager ref. HR704 o equivalent.	1,000	x	619,45000 =	619,45000	
						Subtotal...	619,45000	619,45000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%			0,11014
				COST DIRECTE				626,90264
				DESPESES INDIRECTES	3,00%			18,80708
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**645,70972**

P- 72	PG57-DSZL	u	Subministrament i instal·lació de transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 1.200/5 A, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	**Rend.: 1,000**				**109,49 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	22,52000 =	3,37800	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	26,43000 =	3,96450	
						Subtotal...	7,34250	7,34250
	Materials:							
	BG57-07SW	u	Transformador d'intensitat 1.200/5 A, 20 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	1,000	x	98,20000 =	98,20000	
	BGW8-0ASN	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	1,000	x	0,65000 =	0,65000	
						Subtotal...	98,85000	98,85000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%			0,11014
				COST DIRECTE				106,30264
				DESPESES INDIRECTES	3,00%			3,18908
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**109,49172**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 73	PG6L-484Z	u	Subministrament i instal·lació de Portafusible seccionable L38 1P+N 20A 500V. Tipus Hager ref. L50600 o equivalent.	**Rend.: 1,000**				**22,93 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,133	/R x	22,52000 =	2,99516	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	26,43000 =	5,28600	
						Subtotal...	8,28116	8,28116
	Materials:							
	BG6F-FER4	u	Portafusible seccionable L38 1P+N 20A 500V. Tipus Hager, ref.L50600 o equivalent.	1,000	x	13,86000 =	13,86000	
						Subtotal...	13,86000	13,86000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,12422
						COST DIRECTE		22,26538
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,66796
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**22,93334**
P- 74	PGE2-8G9M	u	Subministrament i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, 1 MPPT (amb 1 o 2 entrades), potència nominal 150 kW, tensió de sortida nominal 600 Vac, grau de protecció IP-65, tensió rang MPPT 880-1.450 V, voltatge màxim 1.500 VDC, corrent màxim de sortida 151 A. Inclou les pinces per subjecció amb perfils de la pròpia estructura posterior de l'inversor. Model Sunny Highpower 150-20 (ref. SHP 150-20) de la marca SMA, o equivalent.	**Rend.: 1,000**				**8.242,18 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	22,52000 =	22,52000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	26,43000 =	26,43000	
						Subtotal...	48,95000	48,95000
	Materials:							
	BGE2-20MS	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, 1MPPT (amb 1 o 2 inputs), potència nominal 150 kW, tensió de sortida nominal 600 Vac, grau de protecció IP-65, tensió rang MPPT 880-1.450 V, voltatge màxim 1.500 VDC, corrent màxim de sortida 151 A. Inclou les pinces per subjecció amb perfils de la pròpia estructura posterior de l'inversor. Model Sunny Highpower 150-20 (ref. SHP 150-20) de la marca SMA, o equivalent.	1,000	x	7.942,20000 =	7.942,20000	
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	10,23000 =	10,23000	
						Subtotal...	7.952,43000	7.952,43000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,73425
						COST DIRECTE		8.002,11425
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		240,06343
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8.242,17768**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 75	PGE33-E52T	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub	**Rend.: 1,000**				10,16 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,090	/R x	22,52000 =	2,02680	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,090	/R x	26,43000 =	2,37870	
						Subtotal...	4,40550	4,40550
	Materials:							
	BG33-63SW	u	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV en CA o 1,5kV en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub.	1,050	x	5,20000 =	5,46000	
						Subtotal...	5,46000	5,46000
						COST DIRECTE		9,86550
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,29597
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,16147**
P- 76	PGE33-E52Y	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub	**Rend.: 1,000**				12,32 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,090	/R x	22,52000 =	2,02680	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,090	/R x	26,43000 =	2,37870	
						Subtotal...	4,40550	4,40550
	Materials:							
	BG33-G3SY	u	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV en CA o 1,5kV en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub.	1,050	x	7,20000 =	7,56000	
						Subtotal...	7,56000	7,56000
						COST DIRECTE		11,96550
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,35897
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12,32447**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 77	PGE5-HOI7	u	Subministrmanet i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 530 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 20,51% de perfils d'alumini extruït, model AXIpremium XXL HC AC-530MH/144V o similar, de voltatge 1.500VDC.	**Rend.: 1,000**				**192,56 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	22,52000 =	5,63000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	26,43000 =	6,60750	
						Subtotal...	12,23750	12,23750
	Materials:							
	BGE4-HJ42	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 530 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 20,51% de perfils d'alumini extruït, model AXIpremium XXL HC AC-530MH/144V o similar, de voltatge 1.500VDC.	1,000	x	164,30000 =	164,30000	
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	10,23000 =	10,23000	
						Subtotal...	174,53000	174,53000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,18356
						COST DIRECTE		186,95106
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		5,60853
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**192,55959**
P- 78	PGE6-8GAH	u	Subministrament i instal·lació de dispositiu per control d'injecció a xarxa en sistemes d'autoconsum (inclou mesurador intel·ligent), 50 Hz, Comunicació amb inversor mitjançant RS485 o Ethernet, comunicació externa amb servidor Modbus TCP, IP20. Tipus Rensys Prisma o equivalent.	**Rend.: 1,000**				**790,82 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	22,52000 =	22,52000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	26,43000 =	26,43000	
						Subtotal...	48,95000	48,95000
	Materials:							
	BGE5-20M8	u	Dispositiu per control d'injecció a xarxa en sistemes d'autoconsum (inclou mesurador intel·ligent), 50 Hz, Comunicació amb inversor mitjançant RS485 o Ethernet, comunicació externa amb servidor Modbus TCP, IP20. Tipus Rensys Prisma o equivalent.	1,000	x	718,10000 =	718,10000	
						Subtotal...	718,10000	718,10000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,73425
						COST DIRECTE		767,78425
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		23,03353

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		790,81778
P- 79	PGE6-8GAT	u	Subministrament i instal·lació de Data Manager, dispositiu pel control d'inversors, necessari juntament amb el Renesys Prisma per garantir la injecció 0 a xarxa. Tipus SMA Data Manager M o equivalent.		Rend.: 1,000			768,85 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	22,52000 =	22,52000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	26,43000 =	26,43000	
						Subtotal...	48,95000	48,95000
	Materials:							
	BGE5-20M7	u	Data Manager, dispositiu pel control d'inversors, necessari juntament amb el Renesys Prisma per garantiu la injecció 0 a xarxa. Tipus SMA Data Manager M o equivalent.	1,000	x	697,51000 =	697,51000	
						Subtotal...	697,51000	697,51000
						COST DIRECTE		746,46000
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		22,39380
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		768,85380
P- 80	PGG0-HCLV	u	Subministrament i instal·lació de transformador separador de circuits, tipus sec, grau de protecció IP23 i IK-08, tensió d'entrada 600 V i tensió de sortida 400V, de 500 kVA de potència,rend. màxim de 98,73%, grup de connexió YNyn0, freqüència 50/60Hz, mides 1304x980x1620mm, pes 1.580 kg, tipus Tecnotraf o equivalent, fabricació segons norma IEC 60076-11, Directiva 2014/35/UE, col·locat		Rend.: 1,000			12.886,48 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,400	/R x	22,52000 =	9,00800	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,400	/R x	26,43000 =	10,57200	
						Subtotal...	19,58000	19,58000
	Materials:							
	BGG0-H78W	u	Transformador separador de circuits, tipus sec, grau de protecció IP23 i IK-08, tensió d'entrada 600 V i tensió de sortida 400V, de 500 kVA de potència,rend. màxim de 98,73%, grup de connexió YNyn0, freqüència 50/60Hz, mides 1304x980x1620mm, pes 1.580 kg, tipus Tecnotraf o equivalent, fabricació segons norma IEC 60076-11, Directiva 2014/35/UE, col·locat	1,000	x	12.491,27000 =	12.491,27000	
						Subtotal...	12.491,27000	12.491,27000

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,29370
						COST DIRECTE		12.511,14370
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		375,33431
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12.886,47801**
P- 81	PM32-DZ48	u	Subminisrtament i instal·lació d'extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg de CO2 amb eficàcia 89 i un amb eficàcia 21A 113B, amb els cartells de senyalització corresponents de 297mm x 210mm, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret.	**Rend.: 1,000**				**93,20 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	22,56000 =	4,51200	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	26,43000 =	5,28600	
						Subtotal...	9,79800	9,79800
	Materials:							
	BM33-0T4U	u	Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat	1,000	x	80,20000 =	80,20000	
	BMY3-0TC7	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	1,000	x	0,34000 =	0,34000	
						Subtotal...	80,54000	80,54000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,14697
						COST DIRECTE		90,48497
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		2,71455
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**93,19952**
P- 82	PP44-6646	m	Cable Ethernet per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	**Rend.: 1,000**				**1,69 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,015	/R x	22,56000 =	0,33840	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	26,43000 =	0,39645	
						Subtotal...	0,73485	0,73485
	Materials:							
	BP44-1A3L	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,050	x	0,85000 =	0,89250	
						Subtotal...	0,89250	0,89250

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS 1,50%				0,01102
				COST DIRECTE				1,63837
				DESPESES INDIRECTES 3,00%				0,04915
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,68752**
P- 83	PZ13-MFV4	u	Jornada de revisió i control de l'estat d'instal·lació fotovoltaica d'entre 100 i 300kWp, corresponent al manteniment preventiu de la instal·lació. - Revisió general de les parts exterior de les instal·lacions. - Comprovació de les tensions i intensitat de les cadenes de panells, ens els diferents trams del traçat. - Revisió visual i termogràfica dels panells solars. I neteja si hi ha brutícia gran i enganxada com poden ser defecacions d'ocells. - Repàs i apretada de les fixacions, connexions i altres unions de la instal·lació susceptibles a ser afluixades. - Actuacions particulars segons les prescripcions dels manuals de manteniment de cada un dels components de la instal·lació. - Accés periòdic a l'aplicació o web de l'inversor per supervisar i confirmar el seu correcte funcionament. Realització de l'informe corresponent.	**Rend.: 1,000**				**1.837,74 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BVZ3-MFV4	u	Jornada de revisió i control de l'estat d'instal·lació fotovoltaica d'entre 100 i 300kWp, corresponent al manteniment preventiu de la instal·lació. - Revisió general de les parts exterior de les instal·lacions. - Comprovació de les tensions i intensitat de les cadenes de panells, ens els diferents trams del traçat. - Revisió visual i termogràfica dels panells solars. I neteja si hi ha brutícia gran i enganxada com poden ser defecacions d'ocells. - Repàs i apretada de les fixacions, connexions i altres unions de la instal·lació susceptibles a ser afluixades. - Actuacions particulars segons les prescripcions dels manuals de manteniment de cada un dels components de la instal·lació. - Accés periòdic a l'aplicació o web de l'inversor per supervisar i confirmar el seu correcte funcionament. Realització de l'informe corresponent.	1,000	x	1.784,21000 =	1.784,21000	
						Subtotal...	1.784,21000	1.784,21000
				COST DIRECTE				1.784,21000
				DESPESES INDIRECTES 3,00%				53,52630
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.837,73630**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/08/23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 84	SEGISAO	u	Cost segons el pressupost de l'estudi de seguretat i salut. Veure detall a l'estudi de seguretat i salut adjunt al present projecte.	Rend.: 1,000	7.706,66 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/08/23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	E222B6CSAUL	m3	Realització de cata per a supervisió d'instal.lacions existents sota paviment de sauló/terres compactade a menys de 1m de profunditat. Excavació de la terra compactada amb mitjans manuals preferiblement, i amb les terres deixades a la vora. Incou transport de la maquinària, repassat de paraments i fons d'excavació, extracció de terres fora de l'excavació, retirada dels materials excavats i càrrega a camió dels sobrants. La terra obtinguda sota l'asfalt s'emprarà a la mateixa obra en actuacions posteriors. Fins i tot part proporcional de mitjans auxiliars. Mides i capes d'execució de rases segons companyia propietària de les instal·lacions existents previstes. (VUITANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	85,49 €
P- 2	JGVEEE03	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT. Verificació del valors nominals de treball de la instal·lació, tensions intensitats i potències instantànies de la mesura. Deixar document registre de les dades preses. (MIL SIS-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	1.674,27 €
P- 3	LEGELECO	u	Partida per a la legalització de la instal·lació fotovoltaica. Contemplant que la instal·lació elèctrica existent ja disposa de la corresponent documentació i registre a l'organisme pertinent. Es preveu haver de dur a terme les següents tasques per a efectuar la legalització: - Projecte de legalització - Butlletí - Inspeccions per empresa acreditada - Altres documents requerits durant el procediment (MIL DOS-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	1.297,80 €
P- 4	P060-01Z6	u	Cura, recapçament i assaig a compressió d'una proveta cilíndrica de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (DISSET EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	17,09 €
P- 5	P185-HPFV	u	Jornada d'equip de topografia per a la col·loacació a camp de punts per a la senyalització de les taules de suport dels panells fotovoltaics. Es consideren el replanteig de 476 punts topogràfics a marcar per la col·locació de la fonamentació i l'alineació de les estructures de les taules fotovoltaiques. El punts a considerar resulten de la fòrmula següent: Número de suports+(número de taulesx2)+(número de files×2). Es compten 5 suports (sabates de formigó) per taula, i 4 punts a marcar per sabata. El número de taules totals son 21 i el número de files 7. Punts de coordenades a marcar en terreny segons plànols. Inclou la maquinària, eines i hores de personal respectivament per fer tot el replanteig topogràfic. Unitat de replanteig de punts amb estació total o GPS, inclou petit utillatge. (VUIT-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	847,46 €
P- 6	P2217-55SW	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Tot inclòs, segons perfil teòric, segons secció definida en plànols, sense incloure cablejat i canaltizacions. (SIS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	6,15 €
P- 7	P2217-55SX	m3	Excavació de rasa en superfície de formigó per a menys de 1m de profunditat. Demolició del formigó per a la excavació de la terra compactada amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora. Incou transport de la maquinària, repassat de paraments i fons d'excavació, extracció de terres fora de l'excavació, retirada dels materials excavats i càrrega a camió dels sobrants. Reompliment de les rases amb sorra fina per a la col·locació dels tubs i reblert amb sorra extreta de l'excavació segons plànols. Compactació de la terra en tongades de 25cm amb compactador mecànic, repavimentació amb formigó i remolinat amb mitjans mecànics. La terra obtinguda sota el formigó s'emprarà a la mateixa obra en actuacions posteriors. Fins i tot part proporcional de mitjans auxiliars.Tot inclòs, segons perfil teòric, segons secció definida en plànols, sense incloure cablejat i canaltizacions. (SETANTA-UN EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	71,27 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/08/23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 8	P2217-55SY	m3	Excavació de rasa en superfície asfaltada per a menys de 1m de profunditat. Amb tall previ i demolició de l'asfalt per a la excavació de la terra compactada amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora. Incou transport de la maquinària, repassat de paraments i fons d'excavació, extracció de terres fora de l'excavació, retirada dels materials excavats i càrrega a camió dels sobrants. Reompliment de les rases amb sorra fina per a la col·locació dels tubs i reblert amb sorra extreta de l'excavació segons plànols. Compactació de la terra en tongades de 25cm amb compactador mecànic i repavimentació amb asfalt. La terra obtinguda sota l'asfalt s'emprarà a la mateixa obra en actuacions posteriors. Fins i tot part proporcional de mitjans auxiliars. Tot inclòs, segons perfil teòric, segons secció definida en plànols, sense incloure cablejat i canaltizacions. (SETANTA-UN EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	71,24 €
P- 9	P2217-HR21	m3	Excavació per a rebaix en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió (NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	9,60 €
P- 10	P2255-DPHV	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (VINT-I-UN EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	21,72 €
P- 11	P2A0-4ILN	m3	Subministrament de terra seleccionada d'aportació (DEU EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	10,99 €
P- 12	P2R4-HIJF	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 2 km (DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	2,86 €
P- 13	P2R6-4I3Y	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de fins a 2 km (TRES EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	3,13 €
P- 14	P2RA-EU2Y	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus (ZERO EUROS)	0,00 €
P- 15	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	24,66 €
P- 16	P2RA-EU38	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (MENYS QUARANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	-41,68 €
P- 17	P2RA-EU3X	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (VUIT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	8,30 €
P- 18	P310-D51N	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1,94 €
P- 19	P312-D4RG	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó HA-25/B / 10 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb cubilot (CENT DEU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	110,90 €
P- 20	P3C1-D6WF	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	14,57 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/08/23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 21	P3C5-DNC2	m3	Formigonament de lloses de fonaments (CE) amb formigó HA-25/B/20/ XC2 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb bomba. Inclou armadura per a enceps en barres corrugades Ø16mm (B 500 S, Ys=1.15). Per cada sabata de formigó (3,5m3) hi ha 5 barres de 3,92m i 6,19kg a la zona superior i 5 barres idèntiques més a la zona inferior en l'armat de disposició X. Pel que fa a la dispoció Y, per cada sabata de formigó (3,5m3) hi ha 19 barres de 1,42m i 2,24kg a la zona superior i 19 barres idèntiques més a la zona inferior en l'armat. En total hi ha un pes en barres corrugades de 147,04kg. Els 4 cavallets per l'armadura a tallant tenen un pes total de 19,2kg. Afegin-t'hi un 10% en mermes totals resulta en 182,864kg per sabata (el que ve a ser 52,25 kg/m3). (DOS-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	221,95 €
P- 22	P3C5-DNC3	m3	Formarció de solera amb ´´formigó empobrit´´ mitjançant formigó H-150/B/20 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, ambient indeterminat, abocat amb bomba (CENT UN EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	101,36 €
P- 23	P3Z3-D53G	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (TRETZE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	13,01 €
P- 24	P442-DFZP	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (TRES EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	3,22 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/08/23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 25	P44A-43HV	u	Subministrament i muntatge de l'estructura, subministrada per Solarstem tipus BP-FIELD o equivalent, d'una taula bipost ´´2V´´ de panells fotovoltaics (mesures mòdul 2.279 x 1.134 x 35 mm) per a l'emplaçament de 26 panells (2x13), amb potència total per taula de 13,78 kWp. Cada taula estarà ancorada a 5 sabates de formigó (de dimensions 3,5x1x1m). Al ser taules bipost, cada sabata s'hi ancorarà dues plaques, fixades amb barres roscades tipus J a l'interior del formigonament, de les quals s'hi fixaran els perfils d'acer. L'estructura serà tipus ''llinda-pòrtic'', configuració de la qual primer es monta l'esctructura que uneix l'estructura S-N (els pòrtics) i llavors es posen les barres horitzontals E-O (les llindes). Els panells fotovoltaics estaran muntats directament sobre aquestes corretges horitzontals. La part més baixa dels pòrtics s'alçarà 0,4 m del terra, mentre que la més alta 1,7 m (però l'extrem dels panells arribarà als 2 m d'altura). La inclinació de la taula fotovoltaica és de 20º. L'estructura d'una taula individual bipost (2x13 panells) inclou: - 4 perfils portants tipus C de 14,92 m (amb les corresponents platines d'unió de corretges) d'acer galvanitzat en calent tipus S350GD+ZM310 amb recobriment anticorrossiu per metalls Magnelis - 5 perfils de suport conformats en fred de 0,69 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 1,56 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 2,3 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 3,62 m d'acer galvanitzat - 20 topalls d'acer galvanitzat en calent tipus S275-JR, per unió dels perfils portants amb l'estructura de suport, amb la respectiva fixació de cargols d'acer galvanitzat de qualitat 8,8 - 104 fixacions Inox 12-70 (4 per mòdul fotovoltaic) que cada una inclou tor. DIN933 M8X20, volandera DIN125, volandera DIN9021 i femella autoblocant DIN985. - 10 plaques d'ancoratge (2 per sabata), per la unió dels perfils i les barres roscades tipus J - 10 plantilles de 4 barres roscades, tipus J (2 per sabata), subministrades prèviament al formigonament de la fonementació La partida per cada taula inclou: - Montatge mecànic en horta solar d'estructura BP-FIELD + mòduls (codi 1.14.0001-3 SolarStem o equivalent) - Transport estructura (codi 1.15.0001-0 Solarstem o equivalent). - Maquinària de descàrrega i repartiment de material (codi 1.14.0003-1 Solarstem) - Taula bipost BP-FIELD, de 2x13 mòduls verticals, inc. 20º, juntament amb les barres roscades per les sabates i tota l'estructura detallada prèviament (codi 1.16.0000-1 Solarstem o equivanet) A aquesta partida es comptabilitza el cost de transport i maquinària de decarrega i repartiment, relatiu a una unitat de taula. Realment les 42 taules es transportaran alhora, i el seu cost és comptabilitza per la totalitat del camp fotovoltaic (no per unitats de taula). Tanmateix, el seu cost acaba resultant equivalent a la multiplicació d'aquest cost unitari per la quanitat de taules a descarregar. (MIL SIS-CENTS NORANTA-UN EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	1.691,26 €
P- 26	P44C-DP2F	kg	Acer S275 segons UNE-EN 10025-2, per a pilars quadrats de 60x60x6mm formats per peça composta, tancats laminats en calent segons mesures dels plànols, treballat a taller per conjunts i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i i certificació de soldadura homologada per test. (TRES EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	3,49 €
P- 27	P44C-DP2P	kg	Acer S275 segons UNE-EN 10025-2, per a pilars quadrats de 100x100x3 mm formats per peça composta, tancats laminats en calent segons mesures dels plànols, treballat a taller per conjunts i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura segons plànols i i certificació de soldadura homologada per test. (TRES EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	3,03 €
P- 28	P44D-608U	u	Subministrament i muntatge de platina de 400x400x10mm d'acer S275 amb els respectius 4 forats pel seu ancoratge amb 4 perns de 12mm de diàmetre, B400 S Ys=1.15. Per subjecció pilar. Col·locada. (VINT EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	20,58 €
P- 29	P4531-4SQK	m3	Cèrcol de formigó armat, per a revestir amb una quantia d'encofrat 6 m2/m3, formigó HA-25/B/10/I abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 80 kg/m3 (VUIT-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	877,44 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/08/23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 30	P4E5-DL18	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, rugós, gris, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:4 (10 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 (QUARANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	42,98 €
P- 31	P531-9RJ5	m2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 30 mm, amb la cara exterior nervada color blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30% (TRENTA-TRES EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	33,10 €
P- 32	P6182-44JX	u	Subministrament i muntatge de reixa de ventilació de morter de ciment 400x200x55, de cara vista, de color gris. (NOU EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	9,17 €
P- 33	P92A-DX8E	m3	Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (TRENTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	31,58 €
P- 34	P941-AJ65	u	Subministrament, transport i muntatge de terra tècnic de rajola (F-EX-KR 40) per 11,25 m2. Està compost per 5 capes: 1er- Revestimient Superior: és la cara trepitjable de la baldosa. Hi ha una ampla gamma de models, 13 diferents a escollir-ne un. EXTRAFLOOR-46 AC4 és un HPL incorporat en la rajola d'alta durabilidad. Aquesta serie es fabrica en 600x600x40 mm. 2n- Revestimient Inferior: La rajola està revestida inferiorment per una làmina Kraft melaminada anti- humitat. 3er- Costat Perimetral: El lateral està constituit ptr un perfil d'ABS autoextingible adherit mitjançant cola termofusible. Existeix una gran ventall de colors per la seva combinació. 4t- Nucli: és la part interna de la rajola, formada per taulell d'aglomerat de fusta de 1ª qualtiat. 5é- Reforç: Làmines de MDF de 2 mm d'espessor incorporades en el nucli de la rajola, aportandt més resistència. (MIL NOU-CENTS CINQUANTA EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	1.950,53 €
P- 35	PAFF-5TUE	m2	Subministrament i muntatge de tancament exterior practicable per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm, amb porta d'alumini lacat amb una fulla batent i perfils de preu alt, bastiment de base de tub d'acer galvanitzat i vidre laminar de seguretat 2 llunes, amb acabat de lluna incolora, de 3+3 mm de gruix, amb 2 butiral transparent, classe 1 (B) 1 segons UNE-EN 12600. Inclou reixat de ventilació a la part baixa de la porta amb mesures 30x30cm. (TRES-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	332,90 €
P- 36	PD31-568M	u	Subministrament i muntatge de pericó de pas i tapa registrable, de 45x45x50 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada de formigó armat (CENT DINOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	119,06 €
P- 37	PDG5-HA2I	m	Subministrament i montatge de banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora i placa de polietilè per a protecció de canalitzacions soterrades de Mitja i Baixa tensió de 25x100 cm i 2,1 mm de gruix (TRES EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	3,10 €
P- 38	PFB3-DVWP	m	Reparació d'avera en tub de polietilè d'alta densitat de designació PEAD 100, fins a 200 mm de diàmetre nominal, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa (NORANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	98,45 €
P- 39	PFN0-9L00	u	Reparació d'avaria durant l'excavació en tub de polipropilè o similar, de diàmetre de fins a 50 mm, tallant i substituint fins a 2 m de tub, amb utilització d'accessoris termosoldats o el sistema d'unió que es requereixi. (QUARANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	45,77 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/08/23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 40	PG10-DB3A	u	Armaris metàl·lics per a quadre de distribució, en muntatge superficial, marca HAGER, model QuadroPlus o equivalent, IP55, 2012x706x400mm. Es correspon segons línies d'esquemes unifilars a l'anomenat "Quadre CA QDIST FV2". Armari totalment muntat, instal·lat a obra incloent material auxiliar necessari. Armari per l'emplaçament d'un interruptor magnetotèrmic de 800A (no inclòs). Inclou: - Joc de dos panells superior i inferior per armari Quadro evo de 700x400mm - Montants per armaris Quadro evo, 1900mm alt - Tapes cegues superior o inferior per armaris quadroplus de 700x400mm - Panell posterior per armaris QuadroPlus de 1900x700mm - 2 panells laterals per armaris quadroplus de 1900x400mm - Zócalo de 100mm d'alt per armaris quadroplus de 700x400mm - Porta opaca per armaris QuadroPlus de 1900x700mm - Maneta doble sense clau, per armaris Univers IP65 - Esquadre per suports perforats, quadro evo - Montant funcional frontal, 2 unitats, per quadro evo, altura 1800mm - Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris Quadro4/5/Plus - Tapa cega fixa de 800x600mm per armaris Quadro4/5/Plus - Suport de montatge perforat, perfil en C, per quadro evo, longitud 300mm - Kit 1 interruptor aut. h1000, mont. vertical, quadro evo, 600x600mm - Suport de montatge perforat en C, per quadre evo, long. 600mm - 0,4 Platina de coure per circuit de protecció, 25x5x1750 mm, arm. Quadro4/5/Plus (QUATRE MIL CINC-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	4.574,13 €
P- 41	PG10-DB3W	u	Armaris metàl·lics per a quadre de distribució, en muntatge superficial, marca HAGER, model Quadro o equivalent, IP55, 2000x7040x400mm. Es correspon segons línies d'esquemes unifilars a l'anomenat "Quadre CA ampliació QGBT". Armari totalment muntat, instal·lat a obra incloent material auxiliar necessari. Armari per l'emplaçament d'un interruptor magnetotèrmic de 800A (no inclòs) i diferencial. Inclou: - Joc de dos panells superior i inferior per armari Quadro de 700x400mm - Montants per armaris QuadroPlus, 1900mm alt - Tapes cegues superior o inferior per armaris quadroplus de 700x400mm - Panell posterior per armaris QuadroPlus de 1900x700mm - 2 panells laterals per armaris quadroplus de 1900x400mm - Zócalo de 100mm d'alt per armaris quadroplus de 700x400mm - Porta opaca per armaris QuadroPlus de 1900x700mm - Perfil de montatge montants fix tapes, 400x25mm, per arm.Quadro4/5/plus - Montants funcionals per kits d'equip., per QuadroPlus de 1800mm alt - Obturador 24M con pretall cada 1/2M per tapes metàl·liques - Kit. equip. 600x600mm, int.aut. h1000, mando directe, Quadro4/5/Plus - Kit equip. 200x600mm, per aparamenta modular, 24M, per arm. Quadro4/5/Plus - 2 Tapa cega fixa de 300x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - 4 Platines de coure perforada M10 1750x50x5mm, per arm. Quadro4/5/Plus - 0,5 Joc de perfil d'alumini per montatge aïllant UC895E,896,897E long 2m - Kit aïllant per platines de Cu de 5mm 4x(3P+N) (QUATRE MIL VINT-I-SIS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	4.026,51 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/08/23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 42	PG10-DB3Z	u	Armari metàl·lic per a quadre de distribució, en muntatge superficial, marca HAGER, model Univers o equivalent, IP55, 2010x700x400mm. Es correspon segons línies d'esquemes unifilars a l'anomenat "Quadre CA QDIST FV1´´. Armari totalment muntat, instal·lat a obra incloent material auxiliar necessari. Armari per l'emplaçament de dos interruptors automatics de caixa emmotllada de 200A, amb els seus relés diferencials, i un mangeotèrmic de 630A (i el seu embarrat). Totes les les proteccions treballaran a la tensió de sortida dels inversors, 600V, i no estan incloses a aquesta partida. Espai disponible per un tercer inteurrptor de 200A (per la previsió d'un futur inversor). Armari totalment muntat, instal·lat a obra incloent material auxiliar necessari. Inclou: - Armari Quadro5 de terra, 2010x700x400mm - Joc de dos panells laterals per armari Quadro5 de 2010x400mm - Montants funcionals per amaris Quadro5 de 2010x400mm - Porta opaca per amaris QuadroPlus5 de 2010x700mm - Tancament amb clau de serra nº1242E, per armaris Quadre 4/5/Plus - 2 Platines prolongadores separadores per borns int.x630/P630, 4P - Tapaborns per int.x630/P630, 4P, platines separadores - Obturador 24M amb pretall cada 1/2M tapes metàl·liques - Kit equip. 150x600mm, per aparamenta modular, 24M, per arm. Quadro4/5/Plus - Tapa cega fixa de 150x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Tapa cega fixa de 300x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Tapa cega fixa de 100x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Kit equip. vertical, 3 int. aut. 3P/4P h3+P250 , s.Quadro, 600x300mm - Kit mont. vertical. per 2 int.P630, Quadro4/5/plus, 400x600mm - 2 Suports platines coure per embarrat inclinat 630A, armaris Quadro4/5/Plus - Pantalla protecció 212x990m, embarrat inclinat 630, arm. Quadro4/5/Plus - Pletina de coure per presa de terra, de 500mm, armaris Quadro4/5/plus - 4 Pletines de coure perforada M6 430x30x10mm, per arm. Quadro4/5/Plus (QUATRE MIL NOU-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	4.944,89 €
P- 43	PG1B-DGQM	u	Subministrament i instal·lació d'armari de cadenes premontat de poliéster reforçada amb fibra de vidre i tapa amb porta 180º, protecció IP66 i resistència als impactes IK10, de 11 strings d'entrada (agrupacions sobre pletina col·lectora per màxima facilitat en operacions de manteniment) i 1 string de sortida, amb pantalles protectores de les zones de baixa tensió, de dimensions 800x600x300m. De voltatge màxim 1.500Vdc, inclou 22 fusibles de 15A gPV, seccionador de 160 A, protecció contra sobretensions tipus I+II. Armari de tipus marca Gave Solartec, ref. SA111516D15, o equivalent. (MIL CENT SETANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	1.179,92 €
P- 44	PG25-AZDJ	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 30x 40 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments (VUIT EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	8,97 €
P- 45	PG25-AZDP	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments (DEU EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	10,54 €
P- 46	PG2N-EUFT	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 80 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (TRES EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	3,73 €
P- 47	PG2N-EUG4	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (CINC EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	5,19 €
P- 48	PG2N-EUG6	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 250 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (QUINZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	15,14 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/08/23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 49	PG2N-EUG7	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (QUATRE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	4,72 €
P- 50	PG2N-EUGA	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (TRES EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	3,20 €
P- 51	PG2O-6SXQ	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	18,61 €
P- 52	PG33-E40E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (SET EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	7,48 €
P- 53	PG33-E40G	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	15,58 €
P- 54	PG33-E51S	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub (ONZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	11,40 €
P- 55	PG33-E52S	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub (QUINZE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	15,29 €
P- 56	PG33-E53H	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub (UN EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,68 €
P- 57	PG33-E694	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (DISSET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	17,35 €
P- 58	PG33-E696	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	24,54 €
P- 59	PG33-E69C	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (TRENTA EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	30,79 €
P- 60	PG33-E69F	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x240 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (TRENTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	38,23 €
P- 61	PG33-EREP	m	Reparació d'avaria durant l'excavació en cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, o similar, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció fins a 1x120 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub soterrat. (VUITANTA EUROS AMB SET CÈNTIMS)	80,07 €

RVD
ENGINYERS SL
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 62	PG35-DY1M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal (UN EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	1,25 €
P- 63	PG47-ELYN	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (DOS-CENTS DISSET EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	217,72 €
P- 64	PG4A-EOKK	u	Subministrament i instal·lació d' interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 200 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 690Vac de tensió màxima. Tipus Hager, ref. HHT202DR o equivalent. (MIL QUATRE-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	1.492,17 €
P- 65	PG4A-EOY4	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 630 A d'intensitat màxima,amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 40 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 690Vac de tensió màxima. Tipus Hager, ref. HNW631JR o equivalent. (TRES MIL SET-CENTS VUIT EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	3.708,82 €
P- 66	PG4A-EP1Q	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 800 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment. Tipus Hager ref. HNE801H o equivalent. (SIS MIL QUATRE-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	6.437,80 €
P- 67	PG4B-DWZI	u	Subministrament i instal·lació de relé diferencial, de sensibilitat regulable de 0,03 a 10A, temporitzat. Tipus Hager ref. HR510 o equivalent. (TRES-CENTS UN EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	301,46 €
P- 68	PG4B-DWZS	u	Relé d'emissió per interruptors h250-h1000, 200-240 Vac. Tipus Hager ref. HXC004H o equivalent. (DOS-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	247,38 €
P- 69	PG4B-DWZU	u	Subministrament i instal·lació de relé d'emissió per interruptors x160-x250, 200-240 Vac. Tipus Hager ref. HXA004H o equivalent. (CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB UN CÈNTIMS)	155,01 €
P- 70	PG4O-3AQS	u	Subministrament i muntatge de transformador d'intensitat per a diferencials circular de 70 mm de diàmetre. Tipus Hager ref. HR702 o equivalent. (DOS-CENTS TRETZE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	213,71 €
P- 71	PG4O-3AQW	u	Transformador diferencial circular de 140 mm de diàmetre interior, tipus Hager ref. HR704 o equivalent. (SIS-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	645,71 €
P- 72	PG57-DSZL	u	Subministrament i instal·lació de transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 1.200/5 A, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044 (CENT NOU EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	109,49 €
P- 73	PG6L-484Z	u	Subministrament i instal·lació de Portafusible seccionable L38 1P+N 20A 500V. Tipus Hager ref. L50600 o equivalent. (VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	22,93 €
P- 74	PGE2-8G9M	u	Subministrament i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, 1 MPPT (amb 1 o 2 entrades), potència nominal 150 kW, tensió de sortida nominal 600 Vac, grau de protecció IP-65, tensió rang MPPT 880-1.450 V, voltatge màxim 1.500 VDC, corrent màxim de sortida 151 A. Inclou les pinces per subjecció amb perfils de la pròpia estructura posterior de l'inversor. Model Sunny Highpower 150-20 (ref. SHP 150-20) de la marca SMA, o equivalent. (VUIT MIL DOS-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	8.242,18 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/08/23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 75	PGE33-E52T	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub (DEU EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	10,16 €
P- 76	PGE33-E52Y	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub (DOTZE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	12,32 €
P- 77	PGE5-HOI7	u	Subministrmanet i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 530 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 20,51% de perfils d'alumini extruït, model AXIpremium XXL HC AC-530MH/144V o similar, de voltatge 1.500VDC. (CENT NORANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	192,56 €
P- 78	PGE6-8GAH	u	Subministrament i instal·lació de dispositiu per control d'injecció a xarxa en sistemes d'autoconsum (inclou mesurador intel·ligent), 50 Hz, Comunicació amb inversor mitjançant RS485 o Ethernet, comunicació externa amb servidor Modbus TCP, IP20. Tipus Rensys Prisma o equivalent. (SET-CENTS NORANTA EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	790,82 €
P- 79	PGE6-8GAT	u	Subministrament i instal·lació de Data Manager, dispositiu pel control d'inversors, necessari juntament amb el Renesys Prisma per garantir la injecció 0 a xarxa. Tipus SMA Data Manager M o equivalent. (SET-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	768,85 €
P- 80	PGG0-HCLV	u	Subministrament i instal·lació de transformador separador de circuits, tipus sec, grau de protecció IP23 i IK-08, tensió d'entrada 600 V i tensió de sortida 400V, de 500 kVA de potència,rend. màxim de 98,73%, grup de connexió YNyn0, freqüència 50/60Hz, mides 1304x980x1620mm, pes 1.580 kg, tipus Tecnotraf o equivalent, fabricació segons norma IEC 60076-11, Directiva 2014/35/UE, col·locat (DOTZE MIL VUIT-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	12.886,48 €
P- 81	PM32-DZ48	u	Subminisrtament i instal·lació d'extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg de CO2 amb eficàcia 89 i un amb eficàcia 21A 113B, amb els cartells de senyalització corresponents de 297mm x 210mm, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret. (NORANTA-TRES EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	93,20 €
P- 82	PP44-6646	m	Cable Ethernet per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (UN EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	1,69 €
P- 83	PZ13-MFV4	u	Jornada de revisió i control de l'estat d'instal·lació fotovoltaica d'entre 100 i 300kWp, corresponent al manteniment preventiu de la instal·lació. - Revisió general de les parts exterior de les instal·lacions. - Comprovació de les tensions i intensitat de les cadenes de panells, ens els diferents trams del traçat. - Revisió visual i termogràfica dels panells solars. I neteja si hi ha brutícia gran i enganxada com poden ser defecacions d'ocells. - Repàs i apretada de les fixacions, connexions i altres unions de la instal·lació susceptibles a ser afluixades. - Actuacions particulars segons les prescripcions dels manuals de manteniment de cada un dels components de la instal·lació. - Accés periòdic a l'aplicació o web de l'inversor per supervisar i confirmar el seu correcte funcionament. Realització de l'informe corresponent. (MIL VUIT-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.837,74 €
P- 84	SEGISAO	u	Cost segons el pressupost de l'estudi de seguretat i salut. Veure detall a l'estudi de seguretat i salut adjunt al present projecte. (SET MIL SET-CENTS SIS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	7.706,66 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/08/23 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	E222B6CSAUL	m3	Realització de cata per a supervisió d'instal.lacions existents sota paviment de sauló/terres compactade a menys de 1m de profunditat. Excavació de la terra compactada amb mitjans manuals preferiblement, i amb les terres deixades a la vora. Incou transport de la maquinària, repassat de paraments i fons d'excavació, extracció de terres fora de l'excavació, retirada dels materials excavats i càrrega a camió dels sobrants. La terra obtinguda sota l'asfalt s'emprarà a la mateixa obra en actuacions posteriors. Fins i tot part proporcional de mitjans auxiliars. Mides i capes d'execució de rases segons companyia propietària de les instal·lacions existents previstes.	**85,49 €**
			Altres conceptes	85,49 €
P- 2	JGVEEE03	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT. Verificació del valors nominals de treball de la instal·lació, tensions intensitats i potències instantànies de la mesura. Deixar document registre de les dades preses.	**1.674,27 €**
			Altres conceptes	1.674,27 €
P- 3	LEGELECO	u	Partida per a la legalització de la instal·lació fotovoltaica. Contemplant que la instal·lació elèctrica existent ja disposa de la corresponent documentació i registre a l'organisme pertinent. Es preveu haver de dur a terme les següents tasques per a efectuar la legalització: - Projecte de legalització - Butlletí - Inspeccions per empresa acreditada - Altres documents requerits durant el procediment	**1.297,80 €**
			Sense descomposició	1.297,80 €
P- 4	P060-01Z6	u	Cura, recapçament i assaig a compressió d'una proveta cilíndrica de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	**17,09 €**
	BV210-01OQ		Cura, recapçament i assaig a compressió d'una proveta cilíndrica de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	16,59000 €
			Altres conceptes	0,50 €
P- 5	P185-HPFV	u	Jornada d'equip de topografia per a la col·loacació a camp de punts per a la senyalització de les taules de suport dels panells fotovoltaics. Es consideren el replanteig de 476 punts topogràfics a marcar per la col·locació de la fonamentació i l'alineació de les estructures de les taules fotovoltaiques. El punts a considerar resulten de la fòrmula següent: Número de suports+(número de taulesx2)+(número de files×2). Es compten 5 suports (sabates de formigó) per taula, i 4 punts a marcar per sabata. El número de taules totals son 21 i el número de files 7. Punts de coordenades a marcar en terreny segons plànols. Inclou la maquinària, eines i hores de personal respectivament per fer tot el replanteig topogràfic. Unitat de replanteig de punts amb estació total o GPS, inclou petit utillatge.	**847,46 €**
			Altres conceptes	847,46 €
P- 6	P2217-55SW	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Tot inclòs, segons perfil teòric, segons secció definida en plànols, sense incloure cablejat i canaltizacions.	**6,15 €**
			Altres conceptes	6,15 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 7	P2217-55SX	m3	Excavació de rasa en superfície de formigó per a menys de 1m de profunditat. Demolició del formigó per a la excavació de la terra compactada amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora. Incou transport de la maquinària, repassat de paraments i fons d'excavació, extracció de terres fora de l'excavació, retirada dels materials excavats i càrrega a camió dels sobrants. Reompliment de les rases amb sorra fina per a la col·locació dels tubs i reblert amb sorra extreta de l'excavació segons plànols. Compactació de la terra en tongades de 25cm amb compactador mecànic, repavimentació amb formigó i remolinat amb mitjans mecànics. La terra obtinguda sota el formigó s'emprarà a la mateixa obra en actuacions posteriors. Fins i tot part proporcional de mitjans auxiliars.Tot inclòs, segons perfil teòric, segons secció definida en plànols, sense incloure cablejat i canaltizacions.	**71,27 €**
			Altres conceptes	71,27 €
P- 8	P2217-55SY	m3	Excavació de rasa en superfície asfaltada per a menys de 1m de profunditat. Amb tall previ i demolició de l'asfalt per a la excavació de la terra compactada amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora. Incou transport de la maquinària, repassat de paraments i fons d'excavació, extracció de terres fora de l'excavació, retirada dels materials excavats i càrrega a camió dels sobrants. Reompliment de les rases amb sorra fina per a la col·locació dels tubs i reblert amb sorra extreta de l'excavació segons plànols. Compactació de la terra en tongades de 25cm amb compactador mecànic i repavimentació amb asfalt. La terra obtinguda sota l'asfalt s'emprarà a la mateixa obra en actuacions posteriors. Fins i tot part proporcional de mitjans auxiliars. Tot inclòs, segons perfil teòric, segons secció definida en plànols, sense incloure cablejat i canaltizacions.	**71,24 €**
			Altres conceptes	71,24 €
P- 9	P2217-HR21	m3	Excavació per a rebaix en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió	**9,60 €**
			Altres conceptes	9,60 €
P- 10	P2255-DPHV	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	**21,72 €**
			Altres conceptes	21,72 €
P- 11	P2A0-4ILN	m3	Subministrament de terra seleccionada d'aportació	**10,99 €**
	B03E-05OF		Terra seleccionada	10,67000 €
			Altres conceptes	0,32 €
P- 12	P2R4-HIJF	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 2 km	**2,86 €**
			Altres conceptes	2,86 €
P- 13	P2R6-4I3Y	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de fins a 2 km	**3,13 €**
			Altres conceptes	3,13 €
P- 14	P2RA-EU2Y	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	**0,00 €**
	B2RA-28TU		Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	
			Altres conceptes	0,00 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/08/23 Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 15	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	**24,66 €**
	B2RA-28V1		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	23,94280 €
			Altres conceptes	0,72 €
P- 16	P2RA-EU38	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus	**-41,68 €**
	B2RA-28UG		Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus	-40,46400 €
			Altres conceptes	-1,22 €
P- 17	P2RA-EU3X	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	**8,30 €**
	B2RA-28V6		Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	8,06000 €
			Altres conceptes	0,24 €
P- 18	P310-D51N	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**1,94 €**
	B0AM-078F		Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,01158 €
			Altres conceptes	1,93 €
P- 19	P312-D4RG	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó HA-25/B / 10 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb cubilot	**110,90 €**
	B06E-11GQ		Formigó HA-25/B / 10 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	98,60400 €
			Altres conceptes	12,30 €
P- 20	P3C1-D6WF	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	**14,57 €**
	B0AM-078F		Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,04631 €
	B0B8-1089		Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	12,49200 €
			Altres conceptes	2,03 €
P- 21	P3C5-DNC2	m3	Formigonament de lloses de fonaments (CE) amb formigó HA-25/B/20/ XC2 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb bomba. Inclou armadura per a enceps en barres corrugades Ø16mm (B 500 S, Ys=1.15). Per cada sabata de formigó (3,5m3) hi ha 5 barres de 3,92m i 6,19kg a la zona superior i 5 barres idèntiques més a la zona inferior en l'armat de disposició X. Pel que fa a la dispoció Y, per cada sabata de formigó (3,5m3) hi ha 19 barres de 1,42m i 2,24kg a la zona superior i 19 barres idèntiques més a la zona inferior en l'armat. En total hi ha un pes en barres corrugades de 147,04kg. Els 4 cavallets per l'armadura a tallant tenen un pes total de 19,2kg. Afegin-t'hi un 10% en mermes totals resulta en 182,864kg per sabata (el que ve a ser 52,25 kg/m3).	**221,95 €**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B06E-11H5		Formigó HA-25/B/20/ IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb bomba	98,42700 €
	P3F0-D542		Armadura per a enceps AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	97,52250 €
			Altres conceptes	26,00 €
P- 22	P3C5-DNC3	m3	Formarció de solera amb ´´formigó empobrit´´ mitjançant formigó H-150/B/20 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, ambient indeterminat, abocat amb bomba	**101,36 €**
	B06E-11H4		Formigó H-150/B/20 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, ambient indeterminat, abocat amb bomba	78,86550 €
			Altres conceptes	22,49 €
P- 23	P3Z3-D53G	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió	**13,01 €**
	B067-2A9V		Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	7,59100 €
			Altres conceptes	5,42 €
P- 24	P442-DFZP	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	**3,22 €**
	B44Z-0LY7		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	2,35000 €
			Altres conceptes	0,87 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 25	P44A-43HV	u	Subministrament i muntatge de l'estructura, subministrada per Solarstem tipus BP-FIELD o equivalent, d'una taula bipost ´´2V´´ de panells fotovoltaics (mesures mòdul 2.279 x 1.134 x 35 mm) per a l'emplaçament de 26 panells (2x13), amb potència total per taula de 13,78 kWp. Cada taula estarà ancorada a 5 sabates de formigó (de dimensions 3,5x1x1m). Al ser taules bipost, cada sabata s'hi ancorarà dues plaques, fixades amb barres roscades tipus J a l'interior del formigonament, de les quals s'hi fixaran els perfils d'acer. L'estructura serà tipus ''llinda-pòrtic'', configuració de la qual primer es monta l'esctructura que uneix l'estructura S-N (els pòrtics) i llavors es posen les barres horitzontals E-O (les llindes). Els panells fotovoltaics estaran muntats directament sobre aquestes corretges horitzontals. La part més baixa dels pòrtics s'alçarà 0,4 m del terra, mentre que la més alta 1,7 m (però l'extrem dels panells arribarà als 2 m d'altura). La inclinació de la taula fotovoltaica és de 20º. L'estructura d'una taula individual bipost (2x13 panells) inclou: - 4 perfils portants tipus C de 14,92 m (amb les corresponents platines d'unió de corretges) d'acer galvanitzat en calent tipus S350GD+ZM310 amb recobriment anticorrossiu per metalls Magnelis - 5 perfils de suport conformats en fred de 0,69 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 1,56 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 2,3 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 3,62 m d'acer galvanitzat - 20 topalls d'acer galvanitzat en calent tipus S275-JR, per unió dels perfils portants amb l'estructura de suport, amb la respectiva fixació de cargols d'acer galvanitzat de qualitat 8,8 - 104 fixacions Inox 12-70 (4 per mòdul fotovoltaic) que cada una inclou tor. DIN933 M8X20, volandera DIN125, volandera DIN9021 i femella autoblocant DIN985. - 10 plaques d'ancoratge (2 per sabata), per la unió dels perfils i les barres roscades tipus J - 10 plantilles de 4 barres roscades, tipus J (2 per sabata), subministrades prèviament al formigonament de la fonementació La partida per cada taula inclou: - Montatge mecànic en horta solar d'estructura BP-FIELD + mòduls (codi 1.14.0001-3 SolarStem o equivalent) - Transport estructura (codi 1.15.0001-0 Solarstem o equivalent). - Maquinària de descàrrega i repartiment de material (codi 1.14.0003-1 Solarstem) - Taula bipost BP-FIELD, de 2x13 mòduls verticals, inc. 20º, juntament amb les barres roscades per les sabates i tota l'estructura detallada prèviament (codi 1.16.0000-1 Solarstem o equivanet) A aquesta partida es comptabilitza el cost de transport i maquinària de decarrega i repartiment, relatiu a una unitat de taula. Realment les 42 taules es transportaran alhora, i el seu cost és comptabilitza per la totalitat del camp fotovoltaic (no per unitats de taula). Tanmateix, el seu cost acaba resultant equivalent a la multiplicació d'aquest cost unitari per la quanitat de taules a descarregar.	1.691,26 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B44Z-0LZN		Estructura, subministrada per Solarstem tipus BP-FIELD o equivalent, d'una taula bipost ´´2V´´ de panells fotovoltaics (mesures mòdul 2.279 x 1.134 x 35 mm) per a l'emplaçament de 26 panells (2x13), amb potència total per taula de 13,78 kWp. Cada taula estarà ancorada a 5 sabates de formigó (de dimensions 3,5x1x1m). Al ser taules bipost, cada sabata s'hi ancorarà dues plaques, fixades amb barres roscades tipus J a l'interior del formigonament, de les quals s'hi fixaran els perfils d'acer. L'estructura serà tipus ''llinda-pòrtic'', configuració de la qual primer es monta l'esctructura que uneix l'estructura S-N (els pòrtics) i llavors es posen les barres horitzontals E-O (les llindes). Els panells fotovoltaics estaran muntats directament sobre aquestes corretges horitzontals. La part més baixa dels pòrtics s'alçarà 0,4 m del terra, mentre que la més alta 1,7 m (però l'extrem dels panells arribarà als 2 m d'altura). La inclinació de la taula fotovoltaica és de 20º. L'estructura de la taula individual bipost (2x13 panells) inclou: - 4 perfils portants tipus C de 14,92 m (amb les corresponents platines d'unió de corretges) d'acer galvanitzat en calent tipus S350GD+ZM310 amb recobriment anticorrossiu per metalls Magnelis - 5 perfils de suport conformats en fred de 0,69 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 1,56 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 2,3 m d'acer galvanitzat - 5 perfils de suport conformats en fred de 3,62 m d'acer galvanitzat - 20 topalls d'acer galvanitzat en calent tipus S275-JR, per unió dels perfils portants amb l'estructura de suport, amb la respectiva fixació de cargols d'acer galvanitzat de qualitat 8,8 - 104 fixacions Inox 12-70 (4 per mòdul fotovoltaic) que cada una inclou tor. DIN933 M8X20, volandera DIN125, volandera DIN9021 i femella autoblocant DIN985. - 10 plaques d'ancoratge (2 per sabata), per la unió dels perfils i les barres roscades tipus J - 10 plantilles de 4 barres roscades, tipus J (2 per sabata), subministrades prèviament al formigonament de la fonementació Aquesta partida inclou, el material de l'estructura juntament amb la descàrrega i el repartiment de material. Partida corresponent als codis 1.16.0000-1 i 1.14.0003-1 de Solarstem o equivalent. Altres conceptes	1.199,76000 € 491,50 €
P- 26	P44C-DP2F	kg	Acer S275 segons UNE-EN 10025-2, per a pilars quadrats de 60x60x6mm formats per peça composta, tancats laminats en calent segons mesures dels plànols, treballat a taller per conjunts i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i i certificació de soldadura homologada per test.	**3,49 €**
	B44Z-0M1O		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant Altres conceptes	2,32000 € 1,17 €
P- 27	P44C-DP2P	kg	Acer S275 segons UNE-EN 10025-2, per a pilars quadrats de 100x100x3 mm formats per peça composta, tancats laminats en calent segons mesures dels plànols, treballat a taller per conjunts i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura segons plànols i i certificació de soldadura homologada per test.	**3,03 €**
	B44Z-0M10		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant Altres conceptes	2,32000 € 0,71 €
P- 28	P44D-608U	u	Subministrament i muntatge de platina de 400x400x10mm d'acer S275 amb els respectius 4 forats pel seu ancoratge amb 4 perns de 12mm de diàmetre, B400 S Ys=1.15. Per subjecció pilar. Col·locada.	**20,58 €**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/08/23 Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0AC-07NN		Pern d'ancoratge de 12mm de diàmetre, B400 S Ys=1.15	6,13900 €
	B44Z-0M0F		Platina de 400x400x10mm d'acer S275 per subjecció pilar.	6,90800 €
			Altres conceptes	7,53 €
P- 29	P4531-4SQK	m3	Cèrcol de formigó armat, per a revestir amb una quantia d'encofrat 6 m2/m3, formigó HA-25/B/10/I abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 80 kg/m3	**877,44 €**
			Altres conceptes	877,44 €
P- 30	P4E5-DL18	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, rugós, gris, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:4 (10 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	**42,98 €**
	B0E2-0EL7		Bloc foradat de morter de ciment, rugós, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	20,82813 €
			Altres conceptes	22,15 €
P- 31	P531-9RJ5	m2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 30 mm, amb la cara exterior nervada color blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30%	**33,10 €**
	B0A5-06VX		Cargol autoroscant amb volandera	1,44000 €
	B0CH1-1FJT		Panell sandvitx amb dues planxes d'acer prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 30 mm, amb la cara exterior nervada i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes	20,65350 €
			Altres conceptes	11,01 €
P- 32	P6182-44JX	u	Subministrament i muntatge de reixa de ventilació de morter de ciment 400x200x55, de cara vista, de color gris.	**9,17 €**
	B0E2-0EHG		Reixa de ventilació de morter de ciment 400x200x55, de cara vista, de color gris	4,20000 €
			Altres conceptes	4,97 €
P- 33	P92A-DX8E	m3	Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	**31,58 €**
	B011-05ME		Aigua	0,08750 €
	B03F-05NW		Tot-u artificial	22,29850 €
			Altres conceptes	9,19 €
P- 34	P941-AJ65	u	Subministrament, transport i muntatge de terra tècnic de rajola (F-EX-KR 40) per 11,25 m2. Està compost per 5 capes: 1er- Revestimient Superior: és la cara trepitjable de la baldosa. Hi ha una ampla gamma de models, 13 diferents a escollir-ne un. EXTRAFLOOR-46 AC4 és un HPL incorporat en la rajola d'alta durabilidad. Aquesta serie es fabrica en 600x600x40 mm. 2n- Revestimient Inferior: La rajola està revestida inferiorment per una làmina Kraft melaminada anti- humitat. 3er- Costat Perimetral: El lateral està constituit ptr un perfil d'ABS autoextingible adherit mitjançant cola termofusible. Existeix una gran ventall de colors per la seva combinació. 4t- Nucli: és la part interna de la rajola, formada per taulell d'aglomerat de fusta de 1ª qualtiat. 5é- Reforç: Làmines de MDF de 2 mm d'espessor incorporades en el nucli de la rajola, aportandt més resistència.	**1.950,53 €**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B950-2I7E		Terra tècnic de rajola (F-EX-KR 40) per aprox. 11,25 m2. Està composat per 5 capes: 1er- Revestimient Superior: és la cara trepitjable de la baldosa. Hi ha una ampla gamma de models, 13 diferents a escollir-ne un. EXTRAFLOOR-46 AC4 és un HPL incorporat en la rajola d'alta durabilidad. Aquesta serie es fabrica en 600x600x40 mm. 2n- Revestimient Inferior: La rajola està revestida inferiorment per una làmina Kraft melaminada anti- humitat. 3er- Costat Perimetral: El lateral està constituit ptr un perfil d'ABS autoextingible adherit mitjançant cola termofusible. Existeix una gran ventall de colors per la seva combinació. 4t- Nucli: és la part interna de la rajola, formada per taulell d'aglomerat de fusta de 1ª qualtiat. 5é- Reforç: Làmines de MDF de 2 mm d'espessor incorporades en el nucli de la rajola, aportandt més resistència. Amidat per Facility Office, especialistes en terres tècnics (Barcelona)	413,66000 €
	B9530-2I7B		Pesdestal 350 mm (AST B30: 35-42 cm //AST B40: 36-43 cm)	202,24000 €
	B9539-2I7C		Travassers de terra tècnic	132,60000 €
			Altres conceptes	1.202,03 €
P- 35	PAFF-5TUE	m2	Subministrament i muntatge de tancament exterior practicable per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm, amb porta d'alumini lacat amb una fulla batent i perfils de preu alt, bastiment de base de tub d'acer galvanitzat i vidre laminar de seguretat 2 llunes, amb acabat de lluna incolora, de 3+3 mm de gruix, amb 2 butiral transparent, classe 1 (B) 1 segons UNE-EN 12600. Inclou reixat de ventilació a la part baixa de la porta amb mesures 30x30cm.	**332,90 €**
			Altres conceptes	332,90 €
P- 36	PD31-568M	u	Subministrament i muntatge de pericó de pas i tapa registrable, de 45x45x50 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada de formigó armat	**119,06 €**
	B011-05ME		Aigua	0,00175 €
	B055-067M		Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,40474 €
	B069-2A9O		Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/P/20	4,40706 €
	B0F1A-075F		Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	9,99900 €
	BD34-203Z		Tapa prefabricada de formigó armat de 60x60x5 cm	18,53000 €
			Altres conceptes	85,72 €
P- 37	PDG5-HA2I	m	Subministrament i montatge de banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora i placa de polietilè per a protecció de canalitzacions soterrades de Mitja i Baixa tensió de 25x100 cm i 2,1 mm de gruix	**3,10 €**
	BDG0-1C2A		Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,30600 €
	BDG5-34ID		Placa de polietilè per a protecció de canalitzacions soterrades de Mitja i Baixa tensió de 25x100 cm i 2,1 mm de gruix	2,47860 €
			Altres conceptes	0,32 €
P- 38	PFB3-DVWP	m	Reparació d'avera en tub de polietilè d'alta densitat de designació PEAD 100, fins a 200 mm de diàmetre nominal, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa	**98,45 €**
	BFB3-096R		Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2	17,22780 €
	BFWF-09TN		Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 200 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 10 bar de pressió nominal, per a soldar	26,29800 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BFYH-0A3P		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 200 mm de diàmetre nominal exterior, de 10 bar de pressió nominal, per a soldar	2,33000 €
			Altres conceptes	52,59 €
P- 39	PFN0-9L00	u	Reparació d'avaria durant l'excavació en tub de polipropilè o similar, de diàmetre de fins a 50 mm, tallant i substituint fins a 2 m de tub, amb utilització d'accessoris termosoldats o el sistema d'unió que es requereixi.	**45,77 €**
	BG2Q-1K00		Tub de fins a 50mm de diàmetre, de polipropilè o similar, per a reparació amb els corresponents acessoris.	7,36000 €
			Altres conceptes	38,41 €
P- 40	PG10-DB3A	u	Armaris metàl·lics per a quadre de distribució, en muntatge superficial, marca HAGER, model QuadroPlus o equivalent, IP55, 2012x706x400mm. Es correspon segons línies d'esquemes unifilars a l'anomenat "Quadre CA QDIST FV2". Armari totalment muntat, instal·lat a obra incloent material auxiliar necessari. Armari per l'emplaçament d'un interruptor magnetotèrmic de 800A (no inclòs). Inclou: - Joc de dos panells superior i inferior per armari Quadro evo de 700x400mm - Montants per armaris Quadro evo, 1900mm alt - Tapes cegues superior o inferior per armaris quadroplus de 700x400mm - Panell posterior per armaris QuadroPlus de 1900x700mm - 2 panells laterals per armaris quadroplus de 1900x400mm - Zócalo de 100mm d'alt per armaris quadroplus de 700x400mm - Porta opaca per armaris QuadroPlus de 1900x700mm - Maneta doble sense clau, per armaris Univers IP65 - Esquadre per suports perforats, quadro evo - Montant funcional frontal, 2 unitats, per quadro evo, altura 1800mm - Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris Quadro4/5/Plus - Tapa cega fixa de 800x600mm per armaris Quadro4/5/Plus - Suport de montatge perforat, perfil en C, per quadro evo, longitud 300mm - Kit 1 interruptor aut. h1000, mont. vertical, quadro evo, 600x600mm - Suport de montatge perforat en C, per quadre evo, long. 600mm - 0,4 Platina de coure per circuit de protecció, 25x5x1750 mm, arm. Quadro4/5/Plus	**4.574,13 €**
	BG144152		Joc quadres superior i inferior per armaris quadro evo de 700x400mm. Tipus Hager ref. FN021EW o equivalent.	538,10000 €
	BG144153		Montants estructurals per armaris quadro evo, 1900mm alt	530,75000 €
	BG144154		Tapes cegues superior i inferior per armaris quadroplus de 700x400mm. Tipus Hager ref. FN081E o equivalent.	402,40000 €
	BG144155		Panell posterior per armaris QuadroPlus de 1900x700mm. Tipus Hager ref. FN276E o equivalent.	481,40000 €
	BG144156		Panell lateral per armaris QuadroPlus de 1900x400mm. Tipus Hager ref. FN 356E o equivalent.	484,58000 €
	BG144157		Zócalo de 100mm d'alt per armaris QuadroPlus de 1900x700mm. Tipus Hager ref. FN441E o equivalent.	225,26000 €
	BG144158		Porta opaca per armaris QuadroPlus de 1900x700mm. Tipus Hager ref. FN506E o equivalent.	689,20000 €
	BG144159		Maneta doble sense clau, per armaris Univers IP65. Tipus Hager ref. FZ530 o equivalent.	53,54000 €
	BG144160		Esquadre per suports perforats, quadro evo. Tipus Hager ref. UC000FU o equivalent.	14,72000 €
	BG144161		Montant funcional frontal, 2 unitats, per quadro evo, altura 1800mm. Tipus Hager ref. UC1800F o equivalent.	119,71000 €
	BG144162		Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC235 o equivalent.	44,28000 €
	BG144163		Tapa cega fixa de 800x600mm per armris Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC237 o equivalent.	55,31000 €
	BG144164		Suport de montatge perforat, perfil en C, per quadre evo, longitud 300mm. Tipus Hager ref. UC300FU o equivalent.	478,84000 €
	BG144165		Kit 1 interruptor automàtic h1000, montatge vertical, quadro evo, 600x600mm. Tipus Hager ref. UC566H o equivalent.	160,92000 €
	BG144166		Suport en montatge perforat en C, per quadro evo, longitut 600mm. Tipus Hager ref.UC660FU o equivalent.	32,01000 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/08/23 Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG144167		Platina de coure per circuit de protecció, 25x5x1750mm, arm. Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. U87E o equivalent.	71,63200 €
			Altres conceptes	191,48 €
P- 41	PG10-DB3W	u	Armaris metàl·lics per a quadre de distribució, en muntatge superficial, marca HAGER, model Quadro o equivalent, IP55, 2000x7040x400mm. Es correspon segons línies d'esquemes unifilars a l'anomenat "Quadre CA ampliació QGBT". Armari totalment muntat, instal·lat a obra incloent material auxiliar necessari. Armari per l'emplaçament d'un interruptor magnetotèrmic de 800A (no inclòs) i diferencial. Inclou: - Joc de dos panells superior i inferior per armari Quadro de 700x400mm - Montants per armaris QuadroPlus, 1900mm alt - Tapes cegues superior o inferior per armaris quadroplus de 700x400mm - Panell posterior per armaris QuadroPlus de 1900x700mm - 2 panells laterals per armaris quadroplus de 1900x400mm - Zócalo de 100mm d'alt per armaris quadroplus de 700x400mm - Porta opaca per armaris QuadroPlus de 1900x700mm - Perfil de montatge montants fix tapes, 400x25mm, per arm.Quadro4/5/plus - Montants funcionals per kits d'equip., per QuadroPlus de 1800mm alt - Obturador 24M con pretall cada 1/2M per tapes metàl·liques - Kit. equip. 600x600mm, int.aut. h1000, mando directe, Quadro4/5/Plus - Kit equip. 200x600mm, per aparamenta modular, 24M, per arm. Quadro4/5/Plus - 2 Tapa cega fixa de 300x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - 4 Platines de coure perforada M10 1750x50x5mm, per arm. Quadro4/5/Plus - 0,5 Joc de perfil d'alumini per montatge aïllant UC895E,896,897E long 2m - Kit aïllant per platines de Cu de 5mm 4x(3P+N)	**4.026,51 €**
	BG144122		Obturador 24M amb pretall cada 1/2M. Tipus Hager Ref. JP024 o similar.	6,68000 €
	BG144143		Tapa cega fixa de 150x600mm, per armaris quadro4/5/Plus. Tipus Hager, ref. UC232 o equivalent.	35,09000 €
	BG144144		Pletina de coure perforada M10 1750x50x5mm, per arm. Quadro 4/5/Plus. Tipus Hager, ref. UC844 o equivalent.	504,16000 €
	BG144211		Joc de dos panells superior i inferior per armari Quadro de 700x400mm. Tipus Hager ref. FN021E o equivalent.	481,94000 €
	BG14429		Tancament amb clau de serra nº1242E per armaris Quadro4/5/Plus. Tipus Hager, ref. FZ597 o similar.	40,66000 €
	BG14414428		Kit. equip. vertical, 3 int.aut. 3P/4P h3+P250, sistema Quadro4/5/Plus, 600x300mm. Tipus Hager ref. UC263PD o equivalent.	118,97000 €
	BGE1449		Perfil d'alumini para montatge aisladores UC895E ,896,897E long 2 m. Tipus Hager ref. UC860E o equivalent.	37,44000 €
	BGE144212		Montants per armaris QuadroPlus, 1900mm alt. Tipus Hager ref. FN046E o equivalent.	239,37000 €
	BGE14422		Tapes cegues superior o inferior per armaris quadroplus de 700x400mm. Tipus Hager ref. FN081E o equivalent.	93,77000 €
	BGE14423		Panell posterior per armaris QuadroPlus de 1900x700mm. Tipus Hager ref. FN276E o equivalent.	449,91000 €
	BGE14425		Zócalo de 100mm d'alt per armaris quadroplus de 700x400mm. Tipus Hager ref. FN441E o equivalent.	206,66000 €
	BGE14426		Porta opaca per armaris QuadroPlus de 1900x700mm. Tipus Hager ref. FN506E o equivalent.	644,11000 €
	BGE14427		Montants funcionals per kits d'equip., per QuadroPlus de 1800mm alt. Tipus Hager ref. FN696E o equivalent.	250,23000 €
	BGE14428		Tapa cega fixa de 300x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC234 o equivalent.	78,46000 €
	BGE14429		Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC235 o equivalent.	42,17000 €
	BGE14431		Perfil de montatge montants fixació tapes, 400x25 mm, per arm. quadro4/5/plus. Tipus Hager ref. FN690E o equivalent.	46,20000 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/08/23 Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGE14432		Kit aisladores para pletinas de Cu de 5mm 4x(3P+N). Tipus Hager ref. UC895E o equivalent.	109,06000 €
			Altres conceptes	641,63 €
P- 42	PG10-DB3Z	u	Armari metàl·lic per a quadre de distribució, en muntatge superficial, marca HAGER, model Univers o equivalent, IP55, 2010x700x400mm. Es correspon segons línies d'esquemes unifilars a l'anomenat "Quadre CA QDIST FV1´´. Armari totalment muntat, instal·lat a obra incloent material auxiliar necessari. Armari per l'emplaçament de dos interruptors automatics de caixa emmotllada de 200A, amb els seus relés diferencials, i un mangeotèrmic de 630A (i el seu embarrat). Totes les les proteccions treballaran a la tensió de sortida dels inversors, 600V, i no estan incloses a aquesta partida. Espai disponible per un tercer inteurrptor de 200A (per la previsió d'un futur inversor). Armari totalment muntat, instal·lat a obra incloent material auxiliar necessari. Inclou: - Armari Quadro5 de terra, 2010x700x400mm - Joc de dos panells laterals per armari Quadro5 de 2010x400mm - Montants funcionals per amaris Quadro5 de 2010x400mm - Porta opaca per amaris QuadroPlus5 de 2010x700mm - Tancament amb clau de serra nº1242E, per armaris Quadre 4/5/Plus - 2 Platines prolongadores separadores per borns int.x630/P630, 4P - Tapaborns per int.x630/P630, 4P, platines separadores - Obturador 24M amb pretall cada 1/2M tapes metàl·liques - Kit equip. 150x600mm, per aparamenta modular, 24M, per arm. Quadro4/5/Plus - Tapa cega fixa de 150x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Tapa cega fixa de 300x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Tapa cega fixa de 100x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus - Kit equip. vertical, 3 int. aut. 3P/4P h3+P250 , s.Quadro, 600x300mm - Kit mont. vertical. per 2 int.P630, Quadro4/5/plus, 400x600mm - 2 Suports platines coure per embarrat inclinat 630A, armaris Quadro4/5/Plus - Pantalla protecció 212x990m, embarrat inclinat 630, arm. Quadro4/5/Plus - Pletina de coure per presa de terra, de 500mm, armaris Quadro4/5/plus - 4 Pletines de coure perforada M6 430x30x10mm, per arm. Quadro4/5/Plus	**4.944,89 €**
	BG144122		Obturador 24M amb pretall cada 1/2M. Tipus Hager Ref. JP024 o similar.	6,68000 €
	BG144132		Joc dos panells laterals per amari Quadro5 de 2010x400mm. Tipus Hager, ref.FM419 o similar.	468,30000 €
	BG144135		Muntants funcionals per armaris Quadro5 de 2010x400mm. Tipus Hager ref.FM479 o similar.	243,39000 €
	BG144136		Armari Quadro5 de sól, 2010x700x400mm. Tipus Hager, ref. FM219 o similar.	1.423,36000 €
	BG144143		Tapa cega fixa de 150x600mm, per armaris quadro4/5/Plus. Tipus Hager, ref. UC232 o equivalent.	35,09000 €
	BG14425		Kit equip. 150x600mm, per aparamenta modular, 24M, per arm. Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC201 o similar.	102,80000 €
	BG14426		Tapaborns per interruptors x630/P630, 4P, platines seperadores. Tipus Hager, ref. HYW024H o similar.	129,63000 €
	BG14427		Platines prolongadores separadores de borns interruptors x630/P630 4P. Tipus Hager, ref. HYW015H o similar.	294,94000 €
	BG14428		Kit de montatge vertical per 2 int. automàtics P630, 400x600mm, quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref.UC464P o equivalent.	142,80000 €
	BG14429		Tancament amb clau de serra nº1242E per armaris Quadro4/5/Plus. Tipus Hager, ref. FZ597 o similar.	40,66000 €
	BG14430		Porta opaca per armaris Quadro5 de 2010x700mm. Tipus Hager, ref. FM539 o similar.	699,69000 €
	BG14439		Suport platines coure per embarrat inclinat 630A, armaris Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref.UC826 o equivalent.	272,84000 €
	BG14440		Pantalla protecció 212x990, embarrat inclinat 630A, arm. Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC828 o equivalent.	67,88000 €
	BG14450		Platina de coure per presa de terra, de 500mm, armaris quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref.UC976 o equivalent.	51,00000 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/08/23 Pàg.: 12

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG14451		Platina de coure perforada M6 430x30x10mm, per arm. Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UM30A4 o equivalent.	515,76000 €
	BG14414428		Kit. equip. vertical, 3 int.aut. 3P/4P h3+P250, sistema Quadro4/5/Plus, 600x300mm. Tipus Hager ref. UC263PD o equivalent.	118,97000 €
	BG144145		Tapa cega fixa de 300x600mm per armaris Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC234 o equivalent.	41,19000 €
	BG144146		Tapa cega fixa de 100x600mm per armaris Quadro4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC239 o equivalent.	31,17000 €
	BGE14429		Tapa cega fixa de 400x600mm per armaris QuadroPlus4/5/Plus. Tipus Hager ref. UC235 o equivalent.	42,17000 €
			Altres conceptes	216,57 €
P- 43	PG1B-DGQM	u	Subministrament i instal·lació d'armari de cadenes premontat de poliéster reforçada amb fibra de vidre i tapa amb porta 180º, protecció IP66 i resistència als impactes IK10, de 11 strings d'entrada (agrupacions sobre pletina col·lectora per màxima facilitat en operacions de manteniment) i 1 string de sortida, amb pantalles protectores de les zones de baixa tensió, de dimensions 800x600x300m. De voltatge màxim 1.500Vdc, inclou 22 fusibles de 15A gPV, seccionador de 160 A, protecció contra sobretensions tipus I+II. Armari de tipus marca Gave Solartec, ref. SA111516D15, o equivalent.	**1.179,92 €**
	BG19-0C0G		Armari de cadenes premontat de poliéster reforçada amb fibra de vidre i tapa amb porta 180º, protecció IP66 i resistència als impactes IK10, de 11 strings d'entrada (agrupacions sobre pletina col·lectora per màxima facilitat en operacions de manteniment) i 1 string de sortida, amb pantalles protectores de les zones de baixa tensió, de dimensions 800x600x300m. De voltatge màxim 1.500Vdc, per emplaçar-hi 22 fusibles de 15A gPV, seccionador de 160 A, protecció contra sobretensions tipus I+II. Armari de tipus marca Gave Solartec, ref. SA111516D15, o equivalent.	443,84000 €
	BG43-0AEN		Interruptor-seccionador PV de 160A, 1.500Vdc, tipus Gave Solartec ref. 55HPV3016, o equivalent.	210,30000 €
	BG4F-2ITR		Protector per a sobretensions transitòries per la part de corrent continua, tipus 1+2, de 40kA d'intensitat màxima transitòria, 1.500Vdc, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària	146,80000 €
	BG4J-0A9Y		Tallacircuit amb fusible cilíndric de 15 A, tipus gPV, 1.500Vdc, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 10x85 mm, tipus Gave Solartec ref. 33F15PV, o equivalent.	339,02000 €
	BGW2-093L		Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,62000 €
			Altres conceptes	38,34 €
P- 44	PG25-AZDJ	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 30x 40 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	**8,97 €**
	BG23-2IXO		Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 30x40 mm, amb 1 compartiment com a màxim, de color blanc	4,45740 €
	BGW3-0AHE		Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	0,43000 €
			Altres conceptes	4,08 €
P- 45	PG25-AZDP	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	**10,54 €**
	BG23-2IXS		Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x60 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc	5,97720 €
	BGW3-0AHE		Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	0,43000 €
			Altres conceptes	4,13 €
P- 46	PG2N-EUFT	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 80 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	**3,73 €**
	BG2Q-1KTJ		Tub corbable corrugat de PVC, de 80 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	2,27460 €
			Altres conceptes	1,46 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/08/23 Pàg.: 13

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 47	PG2N-EUG4	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**5,19 €**
	BG2Q-1KSX		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,69240 €
			Altres conceptes	1,50 €
P- 48	PG2N-EUG6	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 250 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**15,14 €**
	BG2Q-1KTB		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 250 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	13,11720 €
			Altres conceptes	2,02 €
P- 49	PG2N-EUG7	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**4,72 €**
	BG2Q-1KTC		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,24360 €
			Altres conceptes	1,48 €
P- 50	PG2N-EUGA	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**3,20 €**
	BG2Q-1KTF		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,97880 €
			Altres conceptes	1,22 €
P- 51	PG2O-6SXQ	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	**18,61 €**
	BG2O-1KW9		Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	15,17760 €
	BGWC-09N6		Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,27000 €
			Altres conceptes	3,16 €
P- 52	PG33-E40E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**7,48 €**
	BG33-G2SL		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	4,68180 €
			Altres conceptes	2,80 €
P- 53	PG33-E40G	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**15,58 €**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG33-G2SC		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	11,54640 €
			Altres conceptes	4,03 €
P- 54	PG33-E51S	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub	**11,40 €**
	BG33-G2SS		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV en CA o 1,5kV en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub.	7,84000 €
			Altres conceptes	3,56 €
P- 55	PG33-E52S	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub	**15,29 €**
	BG33-G3SS		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV en CA o 1,5kV en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub.	10,37000 €
			Altres conceptes	4,92 €
P- 56	PG33-E53H	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub	**1,68 €**
	BG33-G2T7		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV en CA o 1,5kV en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat superficialment.	0,88200 €
			Altres conceptes	0,80 €
P- 57	PG33-E694	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**17,35 €**
	BG33-G2S9		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	12,37260 €
			Altres conceptes	4,98 €
P- 58	PG33-E696	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**24,54 €**
	BG33-G2S5		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	18,11520 €
			Altres conceptes	6,42 €
P- 59	PG33-E69C	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**30,79 €**
	BG33-G2S0		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	23,18460 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/08/23 Pàg.: 15

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	7,61 €
P- 60	PG33-E69F	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x240 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**38,23 €**
	BG33-G2RX		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x240 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	29,66160 €
			Altres conceptes	8,57 €
P- 61	PG33-EREP	m	Reparació d'avaria durant l'excavació en cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, o similar, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció fins a 1x120 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub soterrat.	**80,07 €**
	BG33-G2S5		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	18,11520 €
			Altres conceptes	61,95 €
P- 62	PG35-DY1M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal	**1,25 €**
	BG35-06F2		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	0,62220 €
			Altres conceptes	0,63 €
P- 63	PG47-ELYN	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**217,72 €**
	BG49-18HY		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	200,13000 €
	BGWD-0AS2		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,51000 €
			Altres conceptes	17,08 €
P- 64	PG4A-EOKK	u	Subministrament i instal·lació d' interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 200 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 690Vac de tensió màxima. Tipus Hager, ref. HHT202DR o equivalent.	**1.492,17 €**
	BG48-199I		Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 200 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 690Vac de tensió màxima. Tipus Hager, ref. HHT202DR o eqvuialent.	1.432,90000 €
	BGWD-0AS2		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,51000 €
			Altres conceptes	58,76 €
P- 65	PG4A-EOY4	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 630 A d'intensitat màxima,amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 40 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 690Vac de tensió màxima. Tipus Hager, ref. HNW631JR o equivalent.	**3.708,82 €**

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/08/23 Pàg.: 16

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG48-19H2		Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 630 A d'intensitat màxima,amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 40 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 690Vac de tensió màxima. Tipus Hager, ref. HNW631JR o equivalent.	3.539,90000 €
	BGWD-0AS2		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,51000 €
			Altres conceptes	168,41 €
P- 66	PG4A-EP1Q	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 800 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment. Tipus Hager ref. HNE801H o equivalent.	**6.437,80 €**
	BG48-19KO		Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 800 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment. Tipus Hager ref. HNE801H o equivalent.	6.181,62000 €
	BGWD-0AS2		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,51000 €
			Altres conceptes	255,67 €
P- 67	PG4B-DWZI	u	Subministrament i instal·lació de relé diferencial, de sensibilitat regulable de 0,03 a 10A, temporitzat. Tipus Hager ref. HR510 o equivalent.	**301,46 €**
	BG4L-09XJ		Relé diferencial, sensibilitat regulable de 300mA. Tipus Hager ref. HR502 o equivalent.	283,14000 €
			Altres conceptes	18,32 €
P- 68	PG4B-DWZS	u	Relé d'emissió per interruptors h250-h1000, 200-240 Vac. Tipus Hager ref. HXC004H o equivalent.	**247,38 €**
	BG4L-09XF		Relé d'emissió per interruptors h250-h1000, 200-240 Vac. Tipus Hager ref. HXC004H o equivalent.	230,78000 €
			Altres conceptes	16,60 €
P- 69	PG4B-DWZU	u	Subministrament i instal·lació de relé d'emissió per interruptors x160-x250, 200-240 Vac. Tipus Hager ref. HXA004H o equivalent.	**155,01 €**
	BG4L-09XX		Relé d'emissió per interruptors x160-x250, 200-240 Vac. Tipus Hager ref. HXA004H o equivalent.	140,96000 €
			Altres conceptes	14,05 €
P- 70	PG4O-3AQS	u	Subministrament i muntatge de transformador d'intensitat per a diferencials circular de 70 mm de diàmetre. Tipus Hager ref. HR702 o equivalent.	**213,71 €**
	BG4K-0AQX		Transformador d'intensitat per a diferencials circular de 70 mm de diàmetre. Tipus Hager ref. HR702 o equivalent.	200,03000 €
			Altres conceptes	13,68 €
P- 71	PG4O-3AQW	u	Transformador diferencial circular de 140 mm de diàmetre interior, tipus Hager ref. HR704 o equivalent.	**645,71 €**
	BG4K-0AR1		Transformador diferencial circular de 140 mm de diàmetre interior, tipus Hager ref. HR704 o equivalent.	619,45000 €
			Altres conceptes	26,26 €
P- 72	PG57-DSZL	u	Subministrament i instal·lació de transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 1.200/5 A, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	**109,49 €**
	BG57-07SW		Transformador d'intensitat 1.200/5 A, 20 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	98,20000 €
	BGW8-0ASN		Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	0,65000 €
			Altres conceptes	10,64 €
P- 73	PG6L-484Z	u	Subministrament i instal·lació de Portafusible seccionable L38 1P+N 20A 500V. Tipus Hager ref. L50600 o equivalent.	**22,93 €**
	BG6F-FER4		Portafusible seccionable L38 1P+N 20A 500V. Tipus Hager, ref.L50600 o equivalent.	13,86000 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/08/23 Pàg.: 17

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	9,07 €
P- 74	PGE2-8G9M	u	Subministrament i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, 1 MPPT (amb 1 o 2 entrades), potència nominal 150 kW, tensió de sortida nominal 600 Vac, grau de protecció IP-65, tensió rang MPPT 880-1.450 V, voltatge màxim 1.500 VDC, corrent màxim de sortida 151 A. Inclou les pinces per subjecció amb perfils de la pròpia estructura posterior de l'inversor. Model Sunny Highpower 150-20 (ref. SHP 150-20) de la marca SMA, o equivalent.	**8.242,18 €**
	BGE2-20MS		Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, 1MPPT (amb 1 o 2 inputs), potència nominal 150 kW, tensió de sortida nominal 600 Vac, grau de protecció IP-65, tensió rang MPPT 880-1.450 V, voltatge màxim 1.500 VDC, corrent màxim de sortida 151 A. Inclou les pinces per subjecció amb perfils de la pròpia estructura posterior de l'inversor. Model Sunny Highpower 150-20 (ref. SHP 150-20) de la marca SMA, o equivalent.	7.942,20000 €
	BGW7-20N8		Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23000 €
			Altres conceptes	289,75 €
P- 75	PGE33-E52T	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub	**10,16 €**
			Altres conceptes	10,16 €
P- 76	PGE33-E52Y	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de 1,5kV (1,8 kV max) en CC de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat sota tub	**12,32 €**
			Altres conceptes	12,32 €
P- 77	PGE5-HOI7	u	Subministrmanet i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 530 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 20,51% de perfils d'alumini extruït, model AXIpremium XXL HC AC-530MH/144V o similar, de voltatge 1.500VDC.	**192,56 €**
	BGE4-HJ42		Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 530 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 20,51% de perfils d'alumini extruït, model AXIpremium XXL HC AC-530MH/144V o similar, de voltatge 1.500VDC.	164,30000 €
	BGW7-20NA		Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	10,23000 €
			Altres conceptes	18,03 €
P- 78	PGE6-8GAH	u	Subministrament i instal·lació de dispositiu per control d'injecció a xarxa en sistemes d'autoconsum (inclou mesurador intel·ligent), 50 Hz, Comunicació amb inversor mitjançant RS485 o Ethernet, comunicació externa amb servidor Modbus TCP, IP20. Tipus Rensys Prisma o equivalent.	**790,82 €**
	BGE5-20M8		Dispositiu per control d'injecció a xarxa en sistemes d'autoconsum (inclou mesurador intel·ligent), 50 Hz, Comunicació amb inversor mitjançant RS485 o Ethernet, comunicació externa amb servidor Modbus TCP, IP20. Tipus Rensys Prisma o equivalent.	718,10000 €
			Altres conceptes	72,72 €
P- 79	PGE6-8GAT	u	Subministrament i instal·lació de Data Manager, dispositiu pel control d'inversors, necessari juntament amb el Renesys Prisma per garantir la injecció 0 a xarxa. Tipus SMA Data Manager M o equivalent.	**768,85 €**
	BGE5-20M7		Data Manager, dispositiu pel control d'inversors, necessari juntament amb el Renesys Prisma per garantiu la injecció 0 a xarxa. Tipus SMA Data Manager M o equivalent.	697,51000 €
			Altres conceptes	71,34 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 80	PGG0-HCLV	u	Subministrament i instal·lació de transformador separador de circuits, tipus sec, grau de protecció IP23 i IK-08, tensió d'entrada 600 V i tensió de sortida 400V, de 500 kVA de potència,rend. màxim de 98,73%, grup de connexió YNyn0, freqüència 50/60Hz, mides 1304x980x1620mm, pes 1.580 kg, tipus Tecnotraf o equivalent, fabricació segons norma IEC 60076-11, Directiva 2014/35/UE, col·locat	**12.886,48 €**
	BGG0-H78W		Transformador separador de circuits, tipus sec, grau de protecció IP23 i IK-08, tensió d'entrada 600 V i tensió de sortida 400V, de 500 kVA de potència,rend. màxim de 98,73%, grup de connexió YNyn0, freqüència 50/60Hz, mides 1304x980x1620mm, pes 1.580 kg, tipus Tecnotraf o equivalent, fabricació segons norma IEC 60076-11, Directiva 2014/35/UE, col·locat	12.491,27000 €
			Altres conceptes	395,21 €
P- 81	PM32-DZ48	u	Subminisrtament i instal·lació d'extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg de CO2 amb eficàcia 89 i un amb eficàcia 21A 113B, amb els cartells de senyalització corresponents de 297mm x 210mm, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret.	**93,20 €**
	BM33-0T4U		Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat	80,20000 €
	BMY3-0TC7		Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,34000 €
			Altres conceptes	12,66 €
P- 82	PP44-6646	m	Cable Ethernet per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	**1,69 €**
	BP44-1A3L		Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	0,89250 €
			Altres conceptes	0,80 €
P- 83	PZ13-MFV4	u	Jornada de revisió i control de l'estat d'instal·lació fotovoltaica d'entre 100 i 300kWp, corresponent al manteniment preventiu de la instal·lació. - Revisió general de les parts exterior de les instal·lacions. - Comprovació de les tensions i intensitat de les cadenes de panells, ens els diferents trams del traçat. - Revisió visual i termogràfica dels panells solars. I neteja si hi ha brutícia gran i enganxada com poden ser defecacions d'ocells. - Repàs i apretada de les fixacions, connexions i altres unions de la instal·lació susceptibles a ser afluixades. - Actuacions particulars segons les prescripcions dels manuals de manteniment de cada un dels components de la instal·lació. - Accés periòdic a l'aplicació o web de l'inversor per supervisar i confirmar el seu correcte funcionament. Realització de l'informe corresponent.	**1.837,74 €**
	BVZ3-MFV4		Jornada de revisió i control de l'estat d'instal·lació fotovoltaica d'entre 100 i 300kWp, corresponent al manteniment preventiu de la instal·lació. - Revisió general de les parts exterior de les instal·lacions. - Comprovació de les tensions i intensitat de les cadenes de panells, ens els diferents trams del traçat. - Revisió visual i termogràfica dels panells solars. I neteja si hi ha brutícia gran i enganxada com poden ser defecacions d'ocells. - Repàs i apretada de les fixacions, connexions i altres unions de la instal·lació susceptibles a ser afluixades. - Actuacions particulars segons les prescripcions dels manuals de manteniment de cada un dels components de la instal·lació. - Accés periòdic a l'aplicació o web de l'inversor per supervisar i confirmar el seu correcte funcionament. Realització de l'informe corresponent.	1.784,21000 €
			Altres conceptes	53,53 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

P- 84	SEGISAO	u	Cost segons el pressupost de l'estudi de seguretat i salut. Veure detall a l'estudi de seguretat i salut adjunt al present projecte.	**7.706,66 €**
			Sense descomposició	7.706,66 €

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		374.660,36
6 % Benefici industrial SOBRE 374.660,36		22.479,62
13 % Despeses generals SOBRE 374.660,36		48.705,85
Subtotal		445.845,83
21 % IVA SOBRE 445.845,83		93.627,62
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	539.473,45

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(CINC-CENTS TRENTA-NOU MIL QUATRE-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)

RVD
ENGINYERS GI
RVD23000450
14/09/2023