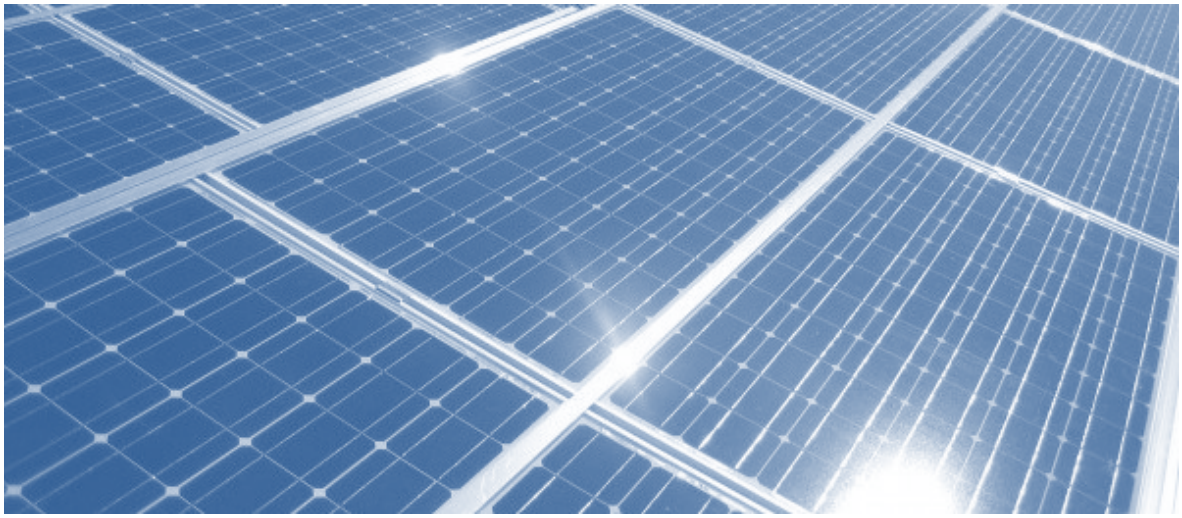


PROJECTE EXECUTIU

# DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 48,48 kWp AL MAGATZEM MUNICIPAL CAN PARERA

Emplaçament

Can Parera, núm. 16, 08719-Castellolí

Promotor

Ajuntament de Castellolí


Autor/a

David Almazan Roig

Enginyer Tècnic Industrial

Col·legiat núm. 22.489


Gener de 2023


ENGINYERES ENGINYERS CATALUNYA CENTRAL

COL·LEGI PROFESSIONAL | ASSOCIACIÓ ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS | GRADUATS MANRESA | CATALUNYA CENTRAL

David Almazán Roig
Núm. Col·legiat: 22489
Núm. VISAT: **23000759 - 26/01/2023**

VISAT

ambit grup Serveis Tècnics

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

RESUM ..... 10
Resum del projecte ..... 12
I. MEMÒRIA ..... 14
I.1. Memòria descriptiva ..... 16
I.1.1 INTRODUCCIÓ ..... 16
I.1.1.1. Agents intervinents ..... 16
I.1.1.2. Objecte ..... 16
I.1.1.3. Antecedents ..... 17
I.1.1.4. Situació ..... 17
I.1.1.5. Cadastre establiment ..... 18
I.1.1.6. Ubicació de la instal·lació fotovoltaica ..... 18
I.1.1.7. Normativa ..... 19
I.1.2 ESTAT ACTUAL DE L'EDIFICI ON S'IMPLANTARÀ LA INSTAL·LACIÓ ..... 20
I.1.2.1. Característiques de la coberta ..... 20
I.1.2.2. Característiques de la instal·lació elèctrica ..... 21
I.1.2.3. Característiques del subministrament elèctric ..... 21
I.1.2.4. Característiques Comunicacions ..... 21
I.1.2.5. Característiques de Seguretat i Salut de la coberta ..... 21
I.1.3 PROGRAMA DE NECESSITATS ..... 22
I.1.4 ESTUDIS PREVIS ..... 22
I.1.4.1. Estudi d'ombres ..... 22
I.1.4.2. Estudi de registres del maxímetre ..... 22
I.1.4.3. Estudi de consums mensual ..... 22
I.1.4.4. Estudi de consums horaris ..... 22
I.1.5 ESTUDI D'ALTERNATIVES DEL CAMP FOTOVOLTAIC I JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ..... 22
I.1.5.1. Alternatives de distribució ..... 22
I.1.5.2. Alternatives de consum a compartir amb estudi energètic i econòmic ..... 26
I.1.5.3. Potència camp fotovoltaic i Inversor ..... 29
I.1.5.4. Alternatives d'enllaç de l'estructura fotovoltaica al suport ..... 29
I.1.5.5. Alternatives de dimensions de plaques i justificació de la solució ..... 29
I.2. Memòria constructiva ..... 30
I.2.1 TREBALLS PREVIS ..... 30
I.2.1.1. Nínxol TMF ..... 30
I.2.1.2. Altres treballs ..... 30
I.2.2 ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA ..... 30
I.2.2.1. Descripció general del sistema estructural ..... 30
I.2.2.2. Ancoratge a coberta ..... 31
I.2.2.3. Bigues carril ..... 31

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

I.2.2.4. Grapes per fixació plaques ..... 32
I.2.2.5. Distribució ..... 32
I.2.3 PLAQUES FOTOVOLTAIQUES ..... 33
I.2.4 INVERSOR ..... 34
I.2.5 ASSOCIACIÓ ENTRE PANELLS FOTOVOLTAICS I INVERSOR ..... 35
I.2.6 QUADRES I ARMARIS ..... 35
I.2.7 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES ..... 35
I.2.7.1. Canalitzacions CC ..... 35
I.2.7.2. Canalització d'alterna ..... 38
I.2.8 PROTECCIONS ..... 38
I.2.8.1. Proteccions CC ..... 39
I.2.8.2. Proteccions CA ..... 45
I.2.9 POSTA A TERRA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA ..... 49
I.2.10 CONNEXIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA XARXA ..... 50
I.2.10.1. Especificacions per realitzar la connexió ..... 50
I.2.10.2. Consideracions inicials ..... 52
I.2.10.3. Característiques de la instal·lació de connexió d'acord a BT40 ..... 52
I.2.10.4. Esquema tipus ..... 53
I.2.10.5. Punt de connexió instal·lació fotovoltaica ..... 53
I.2.10.6. Condicions interconnexió a la xarxa ..... 53
I.2.10.7. Escomesa i accés i connexió de consum (2) ..... 53
I.2.10.8. Accés i connexió generació autoconsum (2) ..... 54
I.2.10.9. xCaixa general de Protecció. CGP (3) ..... 54
I.2.10.10. Línia General de Connexió (4) ..... 54
I.2.10.11. Aïllament de la xarxa – Interruptor General de Maniobra fotovoltaica (5) ..... 54
I.2.10.12. Caixa de derivació (6) ..... 54
I.2.10.13. Derivació individual consum (8) ..... 55
I.2.10.14. Derivació individual fotovoltaica (8) ..... 55
I.2.10.15. Fusibles de seguretat consum (9) ..... 55
I.2.10.16. Fusibles de seguretat fotovoltaica (9) ..... 55
I.2.10.17. Comptador fotovoltaica (10) ..... 55
I.2.11 SENYALITZACIÓ ..... 55
I.2.12 COMUNICACIONS ..... 56
I.2.12.1. Introducció a la monitorització ..... 56
I.2.12.2. Elements Físics per a la comunicació ..... 56
I.2.12.3. Esquema de comunicació ..... 57
I.2.12.4. Escomesa de comunicacions. Connexió a Internet ..... 57
I.2.12.5. Comunicació entre els elements de camp ..... 58

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

I.2.12.6. Comunicació ModBus RTU ..... 58
I.2.12.7. Comunicació de la instal·lació amb plataformes HTTP (Sentilo) ..... 58
I.2.13 INSTAL·LACIÓ DE PUNTS DE CONSUM EN INSTAL·LACIÓ DE SUBMINISTRAMENT EXISTENT ..... 59
I.3. Memòria facultativa ..... 60
I.3.1 PROGRAMA D'OBRA ..... 60
I.3.2 CONTROL DE QUALITAT ..... 60
I.3.3 SEGURETAT I SALUT ..... 60
I.3.4 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS ..... 60
I.3.5 FORMACIÓ ALS RESPONSABLES MUNICIPALS ..... 60
I.3.6 COMUNICACIÓ I CARTELLERIA ..... 60
I.4. Justificació de compliment normatiu ..... 61
I.4.1 JUSTIFICACIÓ CTE ..... 61
I.4.1.1. Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica. HE-5 ..... 61
I.4.1.2. Estructura mòduls ..... 61
I.5. Conclusió ..... 62
II. ANNEXES A LA MEMÒRIA ..... 64
II.1. Càlcul estructural ..... 66
II.1.1 INTRODUCCIÓ ..... 66
II.1.2 ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA ..... 66
II.1.2.1. Accions a l'edificació a considerar per la fotovoltaica ..... 66
II.1.3 COEFICIENTS ESTATS LÍMITS ÚLTIMS ..... 67
II.1.4 ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA ..... 67
II.1.4.1. Característiques base de l'estructura fotovoltaica ..... 67
II.1.4.2. Resistència amb Estats límits últims ..... 67
II.1.4.3. Estabilitat amb Estats límits últims ..... 68
II.1.4.4. Aptitud de servei amb Estats Límits de Servei ..... 68
II.1.4.5. Càlcul del sistema ..... 68
II.1.4.6. Documentació a presentar pel fabricant de l'estructura fotovoltaica ..... 68
II.1.5 ESTRUCTURA EDIFICACIÓ ..... 69
II.1.5.1. Accions a pressió l'edifici degut a la instal·lació fotovoltaica en ELU ..... 69
II.1.5.2. Capacitat portant de l'edifici davant les noves accions ..... 69
II.2. Càlcul combinació inversor amb plaques ..... 70
II.3. Càlculs ELÈCTRICS BAIXA TENSIÓ ..... 72
II.3.1 REQUISITS TÈCNICS ..... 72
II.3.2 CABLEJAT CORRENT CONTÍNUA ..... 72
II.3.2.1. Càlcul per caiguda de tensió (CC) ..... 72
II.3.2.2. Càlcul de secció per intensitat admissible (CC) ..... 73
I.3.3 CABLEJAT CORRENT ALTERNA ..... 73

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

II.3.3.1. Criteris ..... 73
II.3.3.2. Càlcul per caiguda de tensió ..... 74
II.3.3.3. Càlcul de secció per intensitat admissible ..... 74
II.3.3.4. Càlcul de secció per curtcircuit ..... 74
II.3.4 CÀLCUL CANALITZACIONS ..... 75
II.4. Programa de control de qualitat ..... 76
II.5. Programa d'Obra ..... 77
II.6. Estudi bàsic de seguretat i salut ..... 78
II.6.1 OBJECTE ..... 78
II.6.2 CONDICIONANTS DE L'OBRA ..... 78
II.6.3 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT EXECUCIÓ DE L'OBRA ..... 78
II.6.4 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS ..... 79
II.6.4.1. Mitjans I Maquinària. ..... 79
II.6.4.2. Treballs Previs ..... 80
II.6.4.3. Ram Paleta ..... 80
II.6.4.4. Fonaments I Estructures ..... 80
II.6.4.5. Instal·lacions ..... 81
II.6.5 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ. ..... 81
II.6.5.1. Mesures Preventives En l'Organització Del Treball. ..... 81
II.6.5.2. Mesures De Protecció Col·lectives ..... 82
II.6.5.3. Mesures De Protecció Individual ..... 82
II.6.5.4. Mesures De Protecció A Tercers ..... 83
II.6.6 ANÀLISI I PREVENCIÓ DE RISCOS EN ELS MITJANS I EN LA MAQUINÀRIA ..... 83
II.6.6.1. Mitjans Auxiliars ..... 83
II.6.6.2. Maquinària I Eines. ..... 83
II.6.6.3. Medicina Preventiva I Primers Auxilis. ..... 84
II.6.6.4. Normativa Aplicable ..... 84
II.7. Estudi econòmic ..... 86
II.8. Legalitzacions a realitzar ..... 87
II.8.1 INTRODUCCIÓ ..... 87
II.8.2 OBJECTE ..... 87
II.8.3 PROCEDIMENT ADMINISTRATIU ..... 87
II.8.3.1. Resum ..... 87
II.8.3.2. Característiques de la instal·lació segons RD244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica. ..... 87
II.8.3.3. Tràmits amb distribuïdora per ampliar capacitat disponible en el punt de connexió o la potència adscrita al subministrament ..... 88
II.8.3.4. Tràmits amb distribuïdora per fotovoltaica ..... 88
II.8.3.5. Legalització de la nova instal·lació de Baixa Tensió ..... 89

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

II.8.3.6. RAC ..... 89
II.8.3.7. Registre Administratiu d'instal·lacions productores d'energia elèctrica (RAIPEE) ..... 90
II.8.3.8. Tràmits amb comercialitzadora ..... 90
II.8.3.9. Tramitació ambiental de l'activitat ..... 90
II.8.3.10. Tancament obra ..... 90
II.8.4 REALITZACIÓ DELS TRÀMITS I COST ..... 90
II.9. Estudi d'impacte ambiental ..... 91
II.10. Manteniment ..... 92
III. PLÀNOLS ..... 95
III.1. Índex de la documentació gràfica ..... 97
IV. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ..... 106
IV.1. Condicions tècniques generals ..... 108
IV.1.1 SOBRE ELS COMPONENTS ..... 108
IV.1.1.1. Característiques ..... 108
IV.1.1.2. Control de recepció ..... 108
IV.1.2 SOBRE L'EXECUCIÓ ..... 109
IV.1.3 SOBRE EL CONTROL D'OBRA ACABADA ..... 109
IV.1.4 SOBRE LA NORMATIVA VIGENT ..... 109
IV.2. Condicions tècniques particulars ..... 111
IV.2.1 ESTRUCTURA ..... 111
IV.2.2 COBERTES ..... 112
IV.2.3 PINTATS ..... 117
IV.2.4 ELECTRICITAT ..... 118
IV.2.5 SOLAR FOTOVOLTAICA ..... 120
IV.3. Condicions tècniques ESPECÍFIQUES ..... 122
V. PRESSUPOST ..... 242
V.1. Amidaments ..... 244
V.2. Justificació preus ..... 261
V.3. Quadre de preus 1 ..... 306
V.4. Quadre de preus 2 ..... 314
V.5. Pressupost ..... 326
V.6. Resum del pressupost ..... 335
V.7. Últim full ..... 337
VI. ANNEXES AL PROJECTE ..... 340
VI.1. Càlcul estructural ..... 342
VI.2. FITXES TÈCNIQUES DELS MATERIALS ..... 374
VI.2.1 DADES TÈCNIQUES ESTRUCTURA ..... 374
VI.2.2 DADES TÈCNIQUES DELS MÒDULS SOLARS ..... 377

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

VI.2.3 DADES TÈCNIQUES INVERSOR ..... 380
VI.2.4 DADES TÈCNIQUES SMARTLOGGER ..... 481
VI.2.5 DADES TÈCNIQUES WEBSERVER ..... 483
VI.2.6 DADES TÈCNIQUES CDP ..... 485

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# RESUM

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# RESUM DEL PROJECTE

El present projecte contempla la instal·lació de plaques solars fotovoltaiques per a autoconsum i venta d'excedents a la xarxa elèctrica.

Dita instal·lació aportarà energia elèctrica minimitzant l'aportació d'energia elèctrica de la xarxa disminuint el consum elèctric obtingut de la mateixa, afectant en el cost econòmic de consum elèctric així com en la millora del medi ambient.

Els principals paràmetres és poden resumir en la següent taula:

| DETALL EQUIPAMENT | Magatzem Municipal Can Parera |
|---|---|
| POTÈNCIA CONTRACTADA INICIAL (KW) | 34,64 kW |
| ENERGIA ELÈCTRICA CONSUMIDA (KWh) | No disponible |
| POTÈNCIA NOMINAL GENERADOR FOTOVOLTAIC (KWp) | 48,48 kWp |
| POTÈNCIA MÒDULS I NOMBRE MÒDULS | 96 mòduls de 505 Wp |
| POTÈNCIA NOMINAL INVERSOR (kW) | 40 kW |
| ENERGIA TOTAL PRODUÏDA PER LA INSTAL·LACIÓ (KWh) | 59.623 kWh |
| ENERGIA ELÈCTRICA AUTO-CONSUMIDA (KWh) | Variable en funció instal·lacions connectades |
| ENERGIA ELÈCTRICA ABOCADA A LA XARXA (KWh) | Variable en funció instal·lacions connectades |
| CAPACITAT NOMINAL DE L'ACUMULADOR (C10 EN AH) (SI CORRESPON) | - |
| PEC DE PROJECTE (€) IVA INCLÒS | 90.000,32 € |
| ESTALVIS €/ANY | 7.400 €/any |
| PERCENTATGE DE COBERTURA (%) (energia total produïda per la instal·lació (kWh) / energia elèctrica consumida (kWh)) | Variable en funció instal·lacions connectades |
| PERCENTATGE D'AUTOCONSUM(%) (energia elèctrica auto-consumida (kWh) / energia elèctrica consumida (kWh)) | Variable en funció instal·lacions connectades |
| EMISSIONS DE CO2 EVITADES (TCO2) | 38.695 $tCO_2$/any |
| AMORTITZACIÓ SIMPLE SENSE SUBVENCIONS (ANYS) | 12,16 anys |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# I. MEMÒRIA

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# I.1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

## I.1.1 INTRODUCCIÓ

### I.1.1.1. Agents intervinents

*Titular*

| | |
|---|---|
| Titular de l'establiment: | Ajuntament de Castellolí |
| CIF núm. | P0806200B |
| Domicili social: | Avinguda de la Unió, 60 – Castellolí, Barcelona |
| Telèfon de contacte: | 938084033 |
| Correu electrònic: | castelloli@diba.cat |

*Projectista*

| | |
|---|---|
| - Projectista: | David Almazan Roig |
| - Enginyeria: | Ambit Grup Serveis Tècnics |
| - Titulació: | Enginyer Tècnic Industrial |
| - Núm. de Col·legiat: | 22.489 del CETIM |
| - Domicili Social: | C/ Batlle nº 15 Artés (Barcelona) |
| - Telèfon: | 605988952 |
| - Correu electrònic: | david@ambitgrup.com |

### I.1.1.2. Objecte

El present projecte es redacta amb la finalitat de construir una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum **compartit**. L'energia generada serà consumida en les instal·lacions d'autoconsum i en cas que l'energia elèctrica generada sigui superior a l'energia instantània consumida per les càrregues connectades, aquest excedent serà compensat per la companyia elèctrica.

Amb el present projecte es pretén identificar i definir aquells aspectes fonamentals de la instal·lació solar fotovoltaica, així com justificar les solucions tècniques plantejades en base a la legislació vigents. També és objecte del projecte l'obtenció, per part dels diferents Organismes Competents afectats, les perceptives autoritzacions per a l'inici dels treballs i la seva posterior posta en marxa.

Aquets tipus de sistemes autòctons en generació, respectuosos amb les emissions de gasos d'efecte hivernacle en la seva producció energètica, no extensiva ni lesiva en sòl són en si mateixes una aposta i una necessitat que la UE reconeix i recull en les seves directrius de política energètica front a la creixent demanda i consum d'energia elèctrica i al dependència energètica exterior.

No és objecte del present Projecte analitzar les proteccions requerides en l'escomesa del subministrament actual ni els dispositius generals de comandament i protecció de la instal·lació de Consum. El titular ha de garantir que la instal·lació existent estigui adequadament legalitzada. La instal·lació fotovoltaica es legalitzarà com una instal·lació independent.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

### I.1.1.3. Antecedents

Ajuntament de Castellolí dona suport a la gestió energètica local apostant per les instal·lacions solars fotovoltaiques amb règim d'autoconsum compartit com a mesura d'estalvi i eficiència energètica pels equipaments municipals com aposta per a un canvi de model energètic que defensi l'autosuficiència energètica i la generació distribuïda d'energia.

La present instal·lació es pretén contribuir al compliment dels objectius, que en l'àmbit de les Energies Renovables, s'ha marcat la Unió Europea (UE) dins de la seva política energètica. La Unió Europea en el marc d'actuació en matèria de clima i energia fins el 2030 contempla que al menys el 32% de quota d'energies renovables i un 40% de reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle respecte el 1990.

### I.1.1.4. Situació

- Direcció: Can Parera, núm. 16, 08719 Castellolí

- Coordenades UTM: X:389.850, Y: 4.604.9795, Z: 334 m.s.n.m

En els plànols es pot observar la situació de l'establiment




*Imatge del google maps*




*Imatge de l'establiment*

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## I.1.1.5. Cadastre establiment

- Referència cadastral: 0152404CG9005S0001MS

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

**CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE**

**Referencia catastral:** 0152404CG9005S0001MS

**DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE**

**Localización:**
DS CAN PARERA 16 Es:1 Pl:00 Pt:01
08719 CASTELLOLI [BARCELONA]

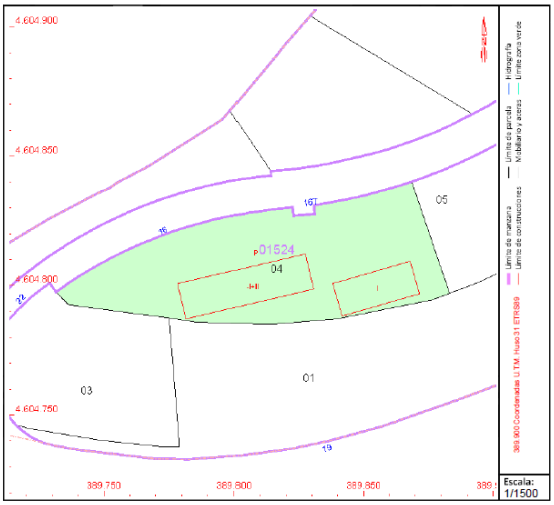
**Clase:** URBANO
**Uso principal:** Industrial
**Superficie construida:** 403 m2
**Año construcción:** 2012

**Construcción**

| Destino | Escalera / Planta / Puerta | Superficie m² |
|---|---|---|
| ALMACEN | 1/00/01 | 403 |

**PARCELA**

**Superficie gráfica:** 5.192 m2
**Participación del inmueble:** 100,00 %
**Tipo:** Parcela con varios inmuebles [division horizontal]




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

*Imatge del cadastre*

## I.1.1.6. Ubicació de la instal·lació fotovoltaica

La instal·lació s'ubicarà a la coberta del magatzem municipal existent al Polígon Industrial Can Parera:




*Imatge magatzem*

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

### I.1.1.7. Normativa

Per la redacció i càlcul del present projecte s'ha tingut en compte la següent normativa:

- Fotovoltaica
  - RD 244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica
  - RDL 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per la transició energètica i la protecció dels consumidors
  - RD 126/2016, de 6 de maig, pel qual es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics
  - RD 900/2015, del 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb auto-consum i de producció amb autoconsum
  - RD 413/2014, de 6 de juny que regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
  - Condicions tècniques IDAE publicades el 2011
  - RD 1699/2011, de 18 de novembre, pel que es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció de petita potència
  - RD 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts e mesura del sistema elèctric.
  - D 352/2001, de 18 de setembre, sobre procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica
- Elèctrica
  - RD 1110/2007, de 24 d'agost pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric
  - RD 842/2002 de 2 d'Agost per el que s'aprova el reglament elèctric per a baixa tensió i les instruccions tècniques complementàries
- Edificació
  - Codi tècnic de l'edificació aprovat en el RD 314/2006 de 17 de març
- Seguretat i Salut
  - RD 1627/1997 d'octubre, disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció
  - Llei 3/1995 reglament de Seguretat i Higiene en el treball aprovada pel RD 1829/1995, de 10 de novembre.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

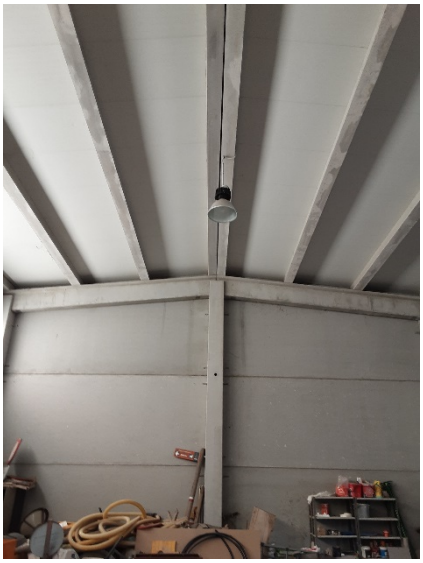
## I.1.2 ESTAT ACTUAL DE L'EDIFICI ON S'IMPLANTARÀ LA INSTAL·LACIÓ

### I.1.2.1. Característiques de la coberta

*Tipologia i característiques constructives de les cobertes*

La coberta està constituïda a base de jàsseres de formigó armat prefabricat, amb coberta inclinada a dues aigües i coberta de panell sandvitx aïllat.





*Imatge coberta magatzem municipal*

*Orientacions i inclinació de les cobertes*

L'edifici té una alineació -15 º Azimut i amb una inclinació de 10 º aproximadament.




*Imatge google maps*

*Capacitat portant de la coberta*

En el moment de redacció del present projecte no es disposa de la capacitat portant de la coberta. Es realitza visita a l'edifici i no es detecten mancances estructurals. Atès que la construcció de la coberta es ... realitzar a posteriori de la publicació del Codi Tècnic de l'Edificació s'assumeix que aquesta està ...evista per suportar sobrecàrregues de neu, vent i sobrecàrrega de manteniment d'ús. Es considera ...e l'estructura es troba en bon estat, excepte vicis ocults que hi puguin haver.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

### I.1.2.2. Característiques de la instal·lació elèctrica

La instal·lació d'enllaç segueix l'esquema per un usuari. La instal·lació d'enllaç està formada per derivació individual amb conjunt de protecció i mesura TMF 1 amb fusible de seguretat de 63A, Comptador i Interruptor de Control de potència de 40A.

El quadre general de distribució de Baixa Tensió de l'establiment s'ubica en una caseta allunyada de la CGP i de la TMF1. Disposa de protecció contra sobretensions transitòries i permanents. Es disposa d'un IGA de 40A trifàsic. No es disposa de protecció de parallamps.






*Imatge nínxols TMF1 i CGP*

### I.1.2.3. Característiques del subministrament elèctric

No es disposa de els característiques dels subministraments elèctrics de l'equipament

| CARACTERÍSTIQUES SUBMINISTRAMENT | |
|---|---|
| Descripció | Dada |
| CUPS | varis |
| Tensió (V) | 400 |
| Drets d'accés (kW) | - |
| Drets d'extensió (kW) | - |
| Potència màxima (kW) | - |
| Potència contractada (kW) | - |

### I.1.2.4. Característiques Comunicacions

No es disposa de router o rack.

### I.1.2.5. Característiques de Seguretat i Salut de la coberta

No es disposen de línies de seguretat i salut.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## I.1.3 PROGRAMA DE NECESSITATS

El programa de necessitats de la present instal·lació ve subjecte als següents punts:

- Instal·lació fotovoltaica autoconsum compartit pels equipaments i subministraments elèctrics municipals
- Instal·lar la fotovoltaica a la coberta garantint la impermeabilització del sistema
- Potència mínima: No especificada
- Potència màxima: 100 kWn
- Import màxim: sense especificar (€ sense IVA)

## I.1.4 ESTUDIS PREVIS

### I.1.4.1. Estudi d'ombres

El estudi d'ombres es basa en què no ha d'haver-hi cap obstacle en la franja est-oest que pugui produir ombres sobre les plaques solars per un període mínim de 4 hores de sol entorn al migdia del solstici d'hivern.

Així la distància de la ombra serà.

- Ombra = h/Tg de H = h ·2,54 (a Catalunya)
- On:
    - H és l'altura de l'objecte
    - H és l'altura solar.

L'edifici no presenta zones amb ombres.

### I.1.4.2. Estudi de registres del maxímetre

No es realitza l'estudi al no disposar de dades suficients per realitzar-lo.

### I.1.4.3. Estudi de consums mensual

Actualment es desconeixen els autoconsums que es vincularan a la fotovoltaica i per tant no es poden considerar en el present estudi.

### I.1.4.4. Estudi de consums horaris

Actualment es desconeixen els autoconsums que es vincularan a la fotovoltaica i per tant no es poden considerar en el present estudi.

## I.1.5 ESTUDI D'ALTERNATIVES DEL CAMP FOTOVOLTAIC I JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ

### I.1.5.1. Alternatives de distribució

*Introducció*

L'estudi d'alternatives de distribució dels mòduls solars fotovoltaics es realitza per tal de valorar les diferents ubicacions possibles, la millor posició de les mateixes així com la seva capacitat.

*Criteris generals*

La capacitat fotovoltaica de la coberta ve determinada pel número de mòduls solars admissibles i la seva producció, que depèn de la orientació, inclinació, potència i altres afectacions com les ombres.

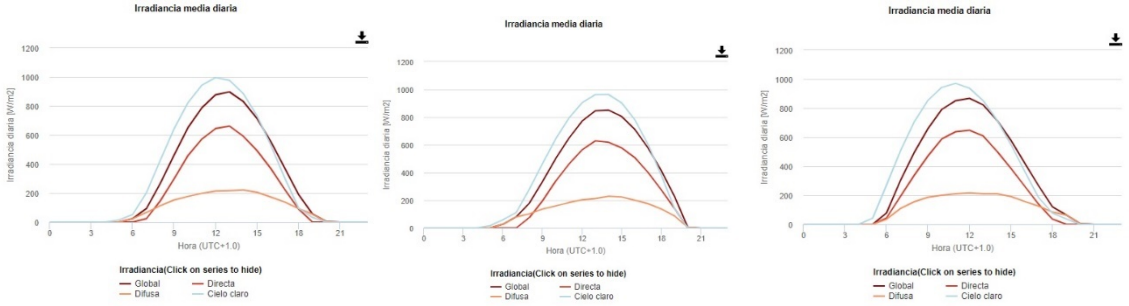
Com a criteris generals cal tenir present que:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

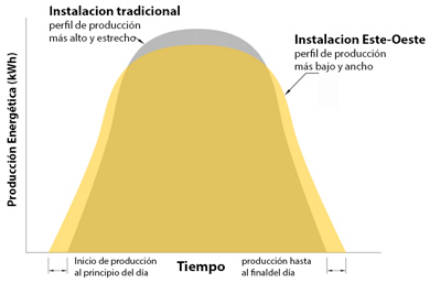
- Com més inclinació tingui el mòdul solar més l'afecta la producció per orientació i per tant, com menys inclinació menys l'afecta la orientació.
- Com més s'aproximi als 35º més producció anual hi haurà, per exemple les plaques planes produeixen un 83% del que produirien unes plaques a 35º.
- La inclinació també afecta a la producció mensual, com més ens aproximem als 35º, menys diferència hi haurà entre els mesos de màxima producció i els de menys producció, unes plaques a 0º produiran molt a l'estiu i poc a l'hivern i unes a 90ª produiran molt a l'hivern i menys a l'estiu.

Així per producció anual i per homogeneïtat de producció mensual interessen les plaques inclinades, però per contra el cost d'aquest sistema és superior al de les plaques coplanars, està més subjecte a una bona orientació i necessita d'una estructura de recolzament que pugui absorbir les accions generades.

La inclinació recomanada a Catalunya per una instal·lació fotovoltaica connectada a la xarxa és de 30º. Les corbes horàries de producció en funció de la orientació pels diferents sistemes són les següents:




Sud 0º est -90º oest 90º




*Imatge producció diària sistema bidireccional*

## *Criteris estructurals*

La instal·lació coplanar:

- Presenta els següents avantatges:
  - Bona integració arquitectònica de les plaques amb l'edifici
  - Màxima capacitat de Wp per la coberta
  - Mínim cost estructural per Wp instal·lat
  - Permet minimitzar les accions sobre l'estructura de l'edifici
- Presenta els següents desavantatges:
  - No permet maximitzar el rendiment de les plaques
  - La variació entre la producció d'hivern i la d'estiu és superior a una amb posició òptima.

La instal·lació amb plaques inclinades:

- Tindria els següents avantatges:
  - Milloraria la producció energètica per inclinació
  - Permetria més homogeneïtzació de produccions durant l'any
- Els desavantatges d'aquesta solució són els següents:
  - Sobrecost de l'estructura
  - Increment d'accions sobre l'edifici
  - Pitjor integració amb l'edifici respecte una solució coplanar

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## *Criteris per pèrdues*

Les pèrdues són assumibles d'acord als plecs IDAE

*Tabla 2*

| | *Orientación e inclinación* (OI) | *Sombras* (S) | *Total* (OI + S) |
|---|---|---|---|
| General | 10 % | 10 % | 15 % |
| Superposición | 20 % | 15 % | 30 % |
| Integración arquitectónica | 40 % | 20 % | 50 % |

D'acord a la figura 3.3 del CTE-HE les pèrdues per posició són les següents:

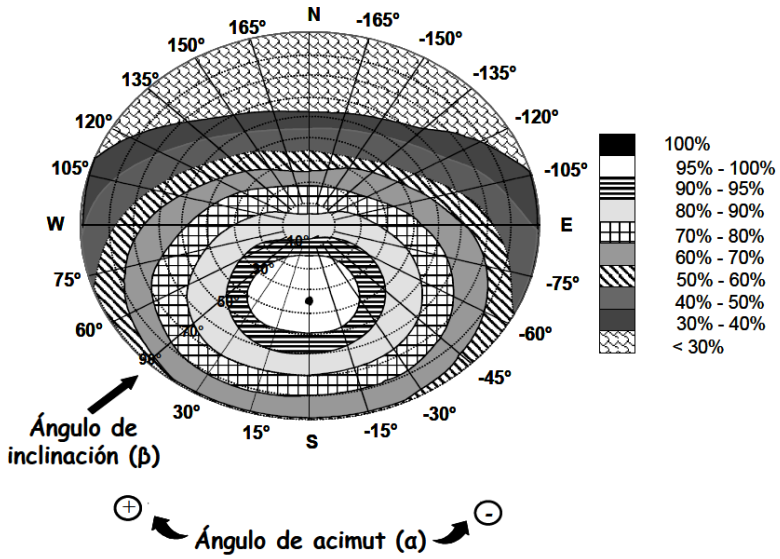



*Figura 3.3 del CTE-HE 2007*

## *Dades energètiques i de potència de les alternatives de distribució*

Les dades de les diferents alternatives són les següents:

| **Producció Projecte respecte solució òptima per 1kW** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Descripció / Ubicació (Camp fotovoltaic)-> | - | coberta inclinada - cara sud | | coberta inclinada - cara nord | |
| Opcions | Òptima | 1s-coplanar | 2s-inclinada | 1n-coplanar | 2n-inclinada |
| Azimuth (º) | 1 | -15 | -15 | 165 | 165 |
| Inclinació (º) | 37 | 10 | 36 | 10 | 1 |
| Producció anual (kWh/kWp) | 1.478,66 | 1.349,96 | 1.464,14 | 1.109,73 | 1.238,95 |
| % producció respecte òptima | 100 | 91,30 | 99,02 | 75,05 | 83,79 |
| Estiu. Mes màxima producció (kWh/kWp) | 152,12 | 163,51 | 152,61 | 157,62 | 162,15 |
| % mes màxima producció respecte óptima | 100 | 107,49 | 100,32 | 103,62 | 106,59 |
| Hivern. Mes mínima producció (kWh/kWp) | 88,75 | 60,31 | 86,85 | 28,73 | 44,49 |
| % mes mínima producció respecte óptima | 100 | 67,95 | 97,86 | 32,37 | 50,13 |
| % producció mes mínim respecte mes maxim | 58,34 | 36,88 | 56,91 | 18,23 | 27,44 |
| Superfície disponible (m2) | 255,50 | 255,50 | 255,50 | 255,50 | 255,50 |
| Relació m2 camp/m2 coberta | 0,32 | 1,00 | 0,32 | 1,00 | 0,69 |
| potència camp màxima (kW) | 17,87 | 56,21 | 17,87 | 56,21 | 38,79 |

També es poden fer muntatges combinant les diferents alternatives en funció de les necessitats.

Els gràfics de producció són els següents:

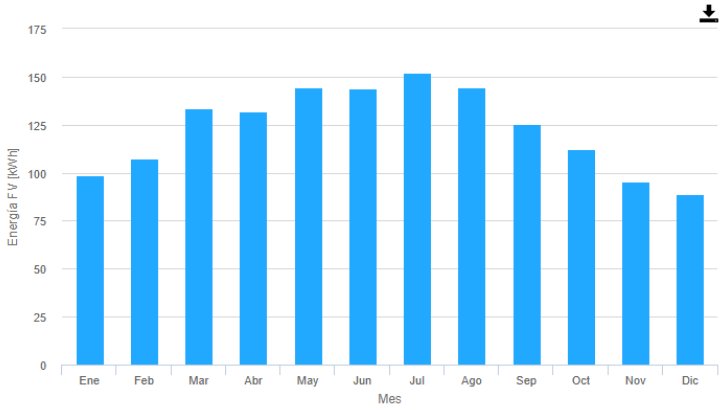
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

**Resumen**

| Datos proporcionados: | |
|---|---|
| Localización [Lat/Lon]: | 41.587,1.679 |
| Horizonte: | Calculado |
| Base de datos: | PVGIS-SARAH2 |
| Tecnología FV: | Silicio cristalino |
| FV instalada [kWp]: | 1 |
| Pérdidas sistema [%]: | 14 |

| Resultados de la simulación: | |
|---|---|
| Ángulo de inclinación [°]: | 37 (opt) |
| Ángulo de azimut [°]: | 1 (opt) |
| Producción anual FV [kWh]: | 1478.66 |
| Irradiación anual [kWh/m$^2$]: | 1954.18 |
| Variación interanual [kWh]: | 45.53 |
| Cambios en la producción debido a: | |
| Ángulo de incidencia [%]: | -2.55 |
| Efectos espectrales [%]: | 0.89 |
| Temperatura y baja irradiancia [%]: | -10.51 |
| Pérdidas totales [%]: | -24.33 |

**Producción de energía mensual del sistema FV fijo**

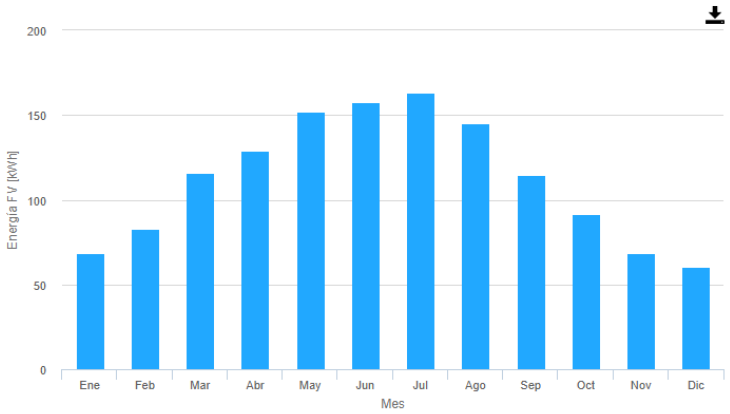



**Resumen**

| Datos proporcionados: | |
|---|---|
| Localización [Lat/Lon]: | 41.587,1.679 |
| Horizonte: | Calculado |
| Base de datos: | PVGIS-SARAH2 |
| Tecnología FV: | Silicio cristalino |
| FV instalada [kWp]: | 1 |
| Pérdidas sistema [%]: | 14 |

| Resultados de la simulación: | |
|---|---|
| Ángulo de inclinación [°]: | 10 |
| Ángulo de azimut [°]: | -15 |
| Producción anual FV [kWh]: | 1349.96 |
| Irradiación anual [kWh/m$^2$]: | 1784.62 |
| Variación interanual [kWh]: | 35.67 |
| Cambios en la producción debido a: | |
| Ángulo de incidencia [%]: | -3.15 |
| Efectos espectrales [%]: | 0.79 |
| Temperatura y baja irradiancia [%]: | -9.89 |
| Pérdidas totales [%]: | -24.36 |

**Producción de energía mensual del sistema FV fijo**

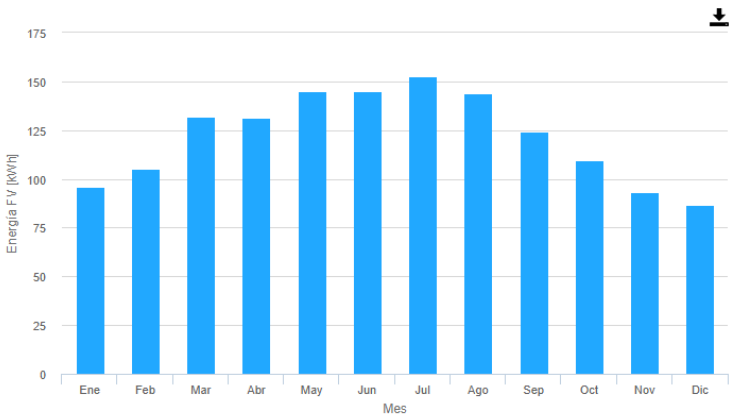



**Resumen**

| Datos proporcionados: | |
|---|---|
| Localización [Lat/Lon]: | 41.587,1.679 |
| Horizonte: | Calculado |
| Base de datos: | PVGIS-SARAH2 |
| Tecnología FV: | Silicio cristalino |
| FV instalada [kWp]: | 1 |
| Pérdidas sistema [%]: | 14 |

| Resultados de la simulación: | |
|---|---|
| Ángulo de inclinación [°]: | 36 (opt) |
| Ángulo de azimut [°]: | -15 |
| Producción anual FV [kWh]: | 1464.14 |
| Irradiación anual [kWh/m$^2$]: | 1936.11 |
| Variación interanual [kWh]: | 43.38 |
| Cambios en la producción debido a: | |
| Ángulo de incidencia [%]: | -2.59 |
| Efectos espectrales [%]: | 0.89 |
| Temperatura y baja irradiancia [%]: | -10.52 |
| Pérdidas totales [%]: | -24.38 |

**Producción de energía mensual del sistema FV fijo**

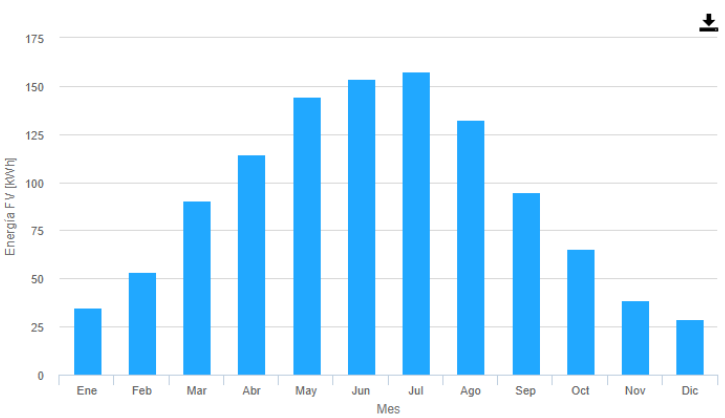



**Resumen**

| Datos proporcionados: | |
|---|---|
| Localización [Lat/Lon]: | 41.587,1.679 |
| Horizonte: | Calculado |
| Base de datos: | PVGIS-SARAH2 |
| Tecnología FV: | Silicio cristalino |
| FV instalada [kWp]: | 1 |
| Pérdidas sistema [%]: | 14 |

| Resultados de la simulación: | |
|---|---|
| Ángulo de inclinación [°]: | 10 |
| Ángulo de azimut [°]: | 165 |
| Producción anual FV [kWh]: | 1109.73 |
| Irradiación anual [kWh/m$^2$]: | 1489.95 |
| Variación interanual [kWh]: | 24.32 |
| Cambios en la producción debido a: | |
| Ángulo de incidencia [%]: | -4.88 |
| Efectos espectrales [%]: | 0.67 |
| Temperatura y baja irradiancia [%]: | -9.56 |
| Pérdidas totales [%]: | -25.52 |

**Producción de energía mensual del sistema FV fijo**



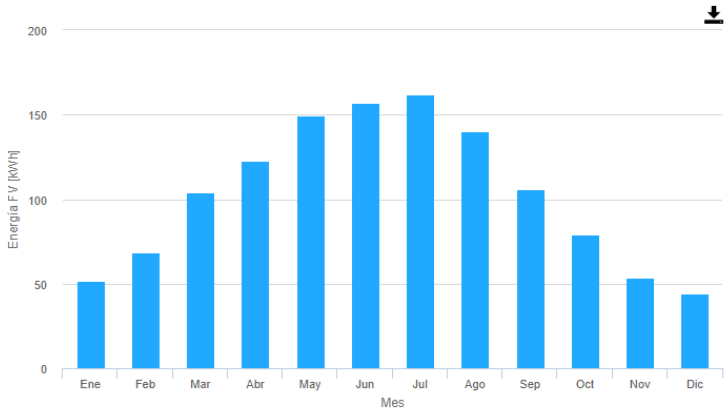

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023
ambit grup Serveis Tècnics

**Resumen**

| Datos proporcionados: | |
|---|---|
| Localización [Lat/Lon]: | 41.587,1.679 |
| Horizonte: | Calculado |
| Base de datos: | PVGIS-SARAH2 |
| Tecnología FV: | Silicio cristalino |
| FV instalada [kWp]: | 1 |
| Pérdidas sistema [%]: | 14 |

| Resultados de la simulación: | |
|---|---|
| Ángulo de inclinación [°]: | 1 (opt) |
| Ángulo de azimut [°]: | 165 |
| Producción anual FV [kWh]: | 1238.95 |
| Irradiación anual [kWh/m$^2$]: | 1645 |
| Variación interanual [kWh]: | 30.14 |
| Cambios en la producción debido a: | |
| Ángulo de incidencia [%]: | -3.81 |
| Efectos espectrales [%]: | 0.73 |
| Temperatura y baja irradiancia [%]: | -9.61 |
| Pérdidas totales [%]: | -24.68 |

**Producción de energía mensual del sistema FV fijo**




## *Valoració de les alternatives energètiques de distribució*

La solució òptima fent instal·lació inclinada i orientada a sud permet la màxima producció anual per kWp, una bona relació de producció estiu/hivern però la capacitat del camp baixaria molt degut a les ombres.

La solució coplanar permet un rendiment del 91,3% a la coberta cara sud i del 75% a la coberta cara nord respecte la òptima i presenta una bona relació de producció estiu/hivern, especialment la coberta cara sud.

Atès que es disposa d'un edifici aïllat amb una inclinació de coberta d'uns 10º aproximadament, per tal d'incrementar la superfície de coberta on ubicar la instal·lació solar fotovoltaica, amb les dades obtingudes anteriorment es proposa cobrir la totalitat de la coberta, tant la coberta cara sud com la coberta cara nord, amb mòduls solars fotovoltaics.

## *Plànols alternatives de distribució*

No es requereix realitzar plànol d'alternatives per l'espai de coberta.

## *Justificació de la millor alternativa de distribució*

La solució òptima és la que genera la màxima producció anual però per aconseguir-ho caldria realitzar una subestructura però no es considera adequada pel tipus de construcció existent i perquè les ombres entre plaques farien baixar molt la potència pic a instal·lar.

Es considera que la millor opció és la coplanar perquè minimitza les accions a l'edificació per part de l'estructura, és la que permet la millor integració i la que permet la màxima potència pic instal·lada i garanteix un bon rendiment i producció a l'hvern.

### I.1.5.2. Alternatives de consum a compartir amb estudi energètic i econòmic

D'acord a les prescripcions prèvies la potència a instal·lar i es desconeix el consum a connectar. Per tal de tenir un valor aproximat de consum que serà rendible es fa el següent càlcul

## *Dades inicials*

Per tal d'escollir la millor alternativa es fa un estudi energètic i econòmic de diferents opcions a través d'un programa web lliure per la simulació, El FV dim, que ens permetrà obtenir uns valors inicials per tal de decidir la potència òptima de la instal·lació.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

Les dades inicials pels càlculs seran les següents:

| DATOS UTILIZADOS PARA LA SIMULACIÓN | |
|---|---|
| **Latitud** | 41,59 |
| **Longitud** | 1,68 |
| **Superficie disponible** | 180,00 |
| **Tipo consumo** | MTN |
| **Tipo tarifa** | 3.0A |
| **Consumo anual** | 20.000 |
| **Compensación de excedentes** | Si |
| **¿Con IVA?** | Si |
| **Vida útil paneles(años)** | 25,0 |
| **Pérdida de rendimiento medio anual** | 0,833% |
| **Gastos O&M+Inv futura (% de la inversión)** | 1,25% |
| **Vida útil baterías (años)** | 12,5 |
| **Eficiencia carga-descarga** | 90% |
| **Pérdida de rendimiento medio anual** | 1% |
| **Pérdida de capacidad media anual** | 3% |
| **Gastos O&M+Inv futura (% de la inversión)** | 0,25% |
| **IPC** | 1,00% |
| **Tasa de descuento** | 2% |
| **kgCO2/kWh del mix electricidad** | 0,357 |
| **Impuesto eléctrico** | 5,112690% |
| **IVA** | 21% |

## *Alternatives de potència amb dades d'energia i econòmics*

Tot seguit es mostra un resum comparatiu dels diferents estudis realitzats:

| COMPARATIU ALTERNATIVES POTÈNCIA - COBERTA SUD | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Dades | superficie (m²) | **180** | **180** | **180** | **180** |
| | Potència instal·lada (Wp) | 7,9 | 15,5 | 22,5 | 22,5 |
| Potència | % de potència Instal·lada | 7,90 | 15,50 | 22,50 | 22,50 |
| | % de mitjana maximetre | 7,90 | 15,50 | 22,50 | 22,50 |
| | % potència contractada | 7,90 | 15,50 | 22,50 | 22,50 |
| Energia | Energia consumida (kWh) | **100.000** | **100.000** | **100.000** | **100.000** |
| | Energia produïda (kWh) | 11.589 | 22.816 | 33.017 | 33.017 |
| | Energia autoconsumida (kWh) | 3.179 | 6.317 | 9.338 | 9.338 |
| | Energia exportada xarxa (kWh) | 8.410 | 16.499 | 23.679 | 23.679 |
| | Energia compensada (kWh) | 96.821 | 93.683 | 90.662 | 90.662 |
| | Quota autoconsum (%) | 27,43 | 27,69 | 28,28 | 28,28 |
| | Quota autarquica (%) (energia autoconsumida | 3,18 | 6,32 | 9,34 | 9,34 |
| | % Produït/ consumit | 11,59 | 22,82 | 33,02 | 33,02 |
| Econòmics obra fotovoltaica | Inversió (€) | 12.039 | 21.234 | 29.695 | 29.695 |
| | €/Wp | 1,52 | 1,37 | 1,32 | 1,32 |
| | estalvi energia anual mig (€) preu cte a 0,25 | 795 | 1.579 | 2.335 | 2.335 |
| | estalvi per compensada a 0,06 | 5.809 | 5.621 | 1.421 | 1.421 |
| | Estalvi total | 6.604 | 7.200 | 3.755 | 3.755 |
| Econòmics Afegint altres (tv., gestions i SS) | coef. Leg, gestions, SS (€) | 0,19 | 0,18 | 0,17 | 0,17 |
| | Cost Leg, gestions, SS (€) | 2.287 | 3.822 | 5.048 | 5.048 |
| | Cost total amb iva (€) | 14.326 | 25.056 | 34.743 | 34.743 |
| | €/Wp | 1,81 | 1,62 | 1,54 | 1,54 |
| | Cost transport xarxa (€) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | estalvi anual (€) | 6.604 | 7.200 | 3.755 | 3.755 |
| | Amortització (anys) | 2,17 | 3,48 | 9,25 | 9,25 |
| | TIR 25 anys (%) | 46,09% | 28,68% | 9,75% | 9,75% |

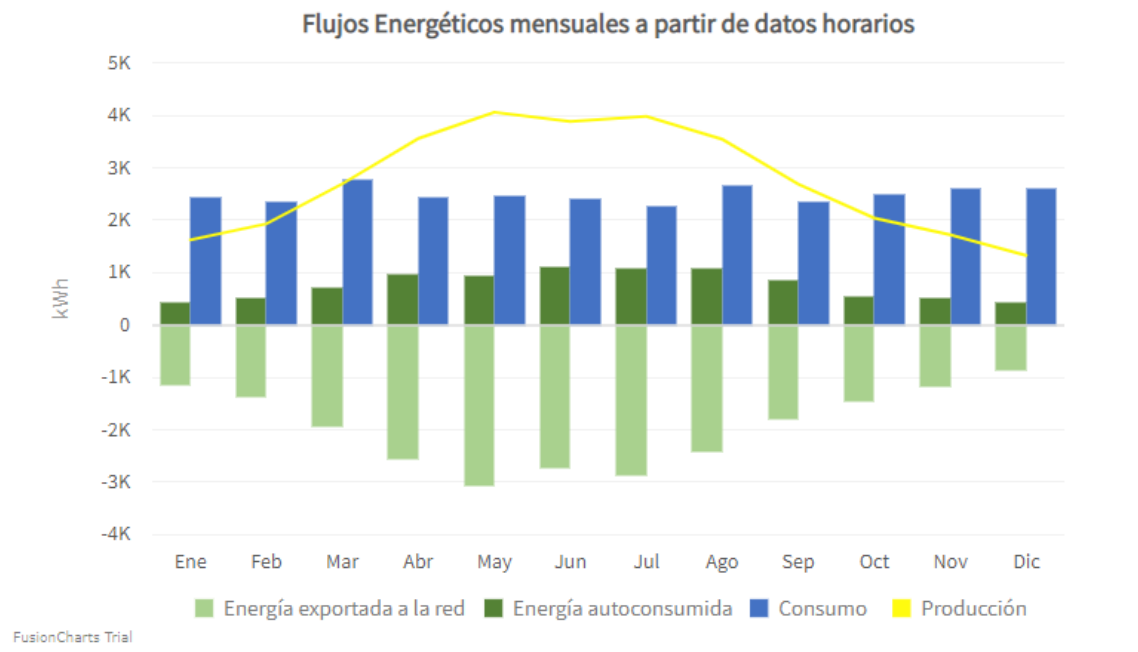
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

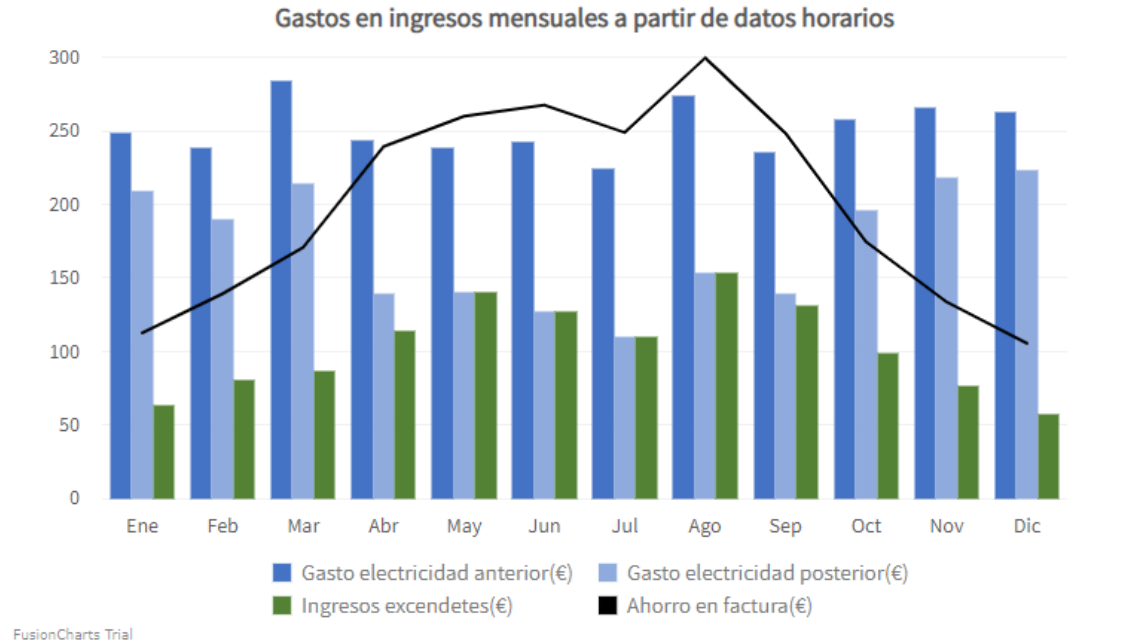
D'acord als càlculs realitzats les principals dades són:

- Període de retorn mes baix com més instal·lacions es comparteixi, es considera viable assolir els 11 anys
- TIR més elevat com més instal·lacions es comparteixi, es considera viable assolir el 7,26%

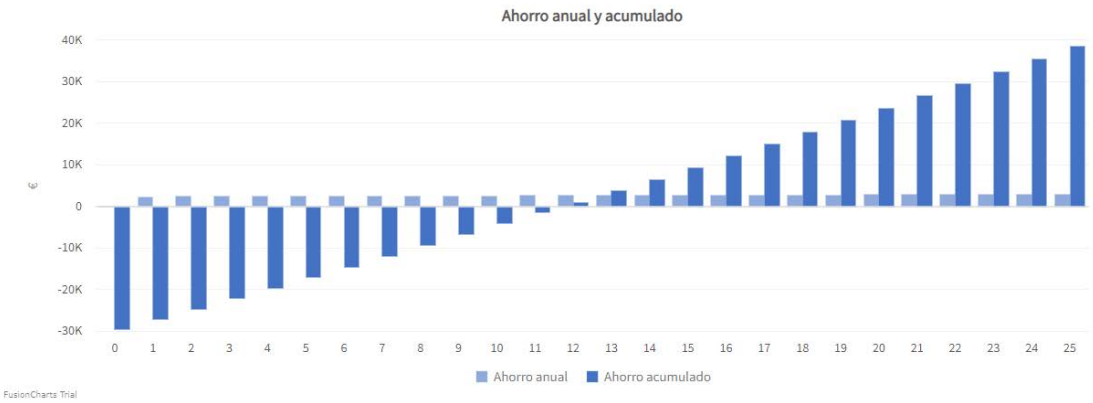
Quan s'incrementa la potència també baixen els costos però augmenten els excedents.

Tot seguit es poden veure els valors del càlcul per consum de 30.000 kWh




VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023




### I.1.5.3. Potència camp fotovoltaic i Inversor

Un criteri per dimensionar la potència nominal de funcionament de l'inversor és que sigui superior a 0,8·$P_{mpp,STC}$ i inferior a 1,2·$P_{mpp,STC}$. Escollir un inversor amb una potència nominal més petita que la màxima potència dels panells fa que no es pugui extreure la màxima potència d'aquests en moments puntuals, però el cost de l'inversor serà menor i al llarg de la vida útil de la instal·lació s'ajustarà la capacitat. En canvi, seleccionar un inversors amb una potència nominal més gran encareix el preu de l'inversor però es podrà extreure puntualment pics de potència superiors a les condicions STC. També és important que el inversor sigui més petit que el camp fotovoltaic perquè les plaques perden rendiment amb els anys i cal preveure una òptima producció de la instal·lació en el global de la seva vida útil. La mida del camp s'ajustarà en funció de les característiques del inversor escollit i en el càlcul de strings.

### I.1.5.4. Alternatives d'enllaç de l'estructura fotovoltaica al suport

Pel que fa a la coberta de xapa existeixen varis sistemes de recolzament i fixació. S'escull sistema amb recolzaments sobre greca per tal de minimitzar la possibilitat d'infiltració i garantir així una correcte impermeabilització.

### I.1.5.5. Alternatives de dimensions de plaques i justificació de la solució

Actualment al mercat hi ha diferents dimensions de plaques, variant de 1,7m a 2,2m. Pel tipus d'instal·lació es considera que la millor mida és la de 2,1m per tal d'optimitzar muntatge i costos.

*Selecció de l'alternativa escollida*

Tenint present el programa de necessitats, els valors de potència, energètics, econòmics i la tipologia de coberta es considera que la instal·lació òptima tindrà una potencia al voltant de 48,48 kWp de plaques sense bateries.



VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# I.2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

## I.2.1 TREBALLS PREVIS

### I.2.1.1. Nínxol TMF

Es preveu ubicar i instal·lar un nou nínxol al límit de la parcel·la, al costat de la TMF1 existent per la nova TMF1 i la nova caixa de derivació, però aquest punt caldrà consensuar-lo amb la distribuïdora un cop es realitzi el punt d'accés i connexió de la fotovoltaica.

El nínxol previst disposarà de les mides mínimes indicades al Vademecum per tal d'ubicar-hi la nova TMF1. La porta serà d'acer galvanitzat.



*Nínxol de formigó prefabricat tipus ENDESA*

### I.2.1.2. Altres treballs

Es realitzaran els forats i passos necessaris pel pas d'instal·lació d'acord a les canalitzacions previstes en el Projecte.

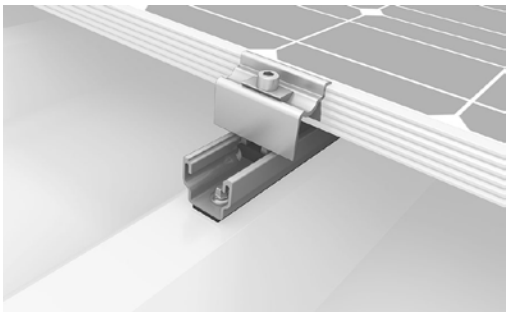
## I.2.2 ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA

### I.2.2.1. Descripció general del sistema estructural

A la documentació gràfica adjunta, així com en l'annex corresponent de la present memòria s'hi detalla la solució constructiva proposada per a la fixació dels panells solars, que es preveu fer amb sistema multi rail de k2 o similar. Tot i això, l'empresa adjudicatària podrà proposar canvis o millores que sempre hauran de ser supervisades i acceptades per la Direcció Facultativa. Abans d'iniciar les obres caldrà pujar a la coberta a verificar que els panells de l'edifici principal són iguals que els panells de l'edifici annex, que han de ser panells sandvitx prefabricats. En el cas que es detecti panells sandvitx in situ caldria que la Direcció d'obres verifiqués la validesa del sistema escollit en el present projecte.

El sistema estructural es basarà en un sistema coplanar a la coberta amb bigues carril horitzontals en el pendent del faldó i plaques verticals de manera que la subjecció de la placa es faci pel costat llarg del marc.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

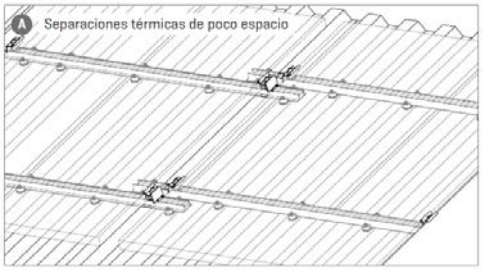


*Imatge sistema*

Totes les fixacions i ancoratges han de garantir la correcta subjecció dels mòduls i evitar les seves vibracions o despreniment en cas de fortes ratxes de vent. El fabricant haurà d'aportar càlcul estructural del sistema d'acord a les accions previstes al CTE.

Tot el material subministrat i col·locat a la obra haurà de garantir les exigències de seguretat i durabilitat estructural, disposar de segell de qualitat i homologacions dels fabricants i subministradors.

Les juntes tèrmiques es faran amb separacions tèrmiques de poc espai:




### I.2.2.2. Ancoratge a coberta

La fixació de la estructura fotovoltaica a la coberta es fa mitjançant cargols autoperforants d'acer inoxidable A2 amb junta de 6x38, SW8 homologats per xapa d'acer a partir de 0,4mm de gruix.



*Imatge del suport*

### I.2.2.3. Bigues carril

Les bigues carril tindran la funció de recolzar-se a la coberta i suportar les plaques fotovoltaiques. Tots els carrils estaran connectats per tal de garantir la continuïtat de l'estructura. Els carrils seran d'alumini EN AW-6063 T66 i seran individuals. Es preveuen carrils de k2 Systems. Es deixaran juntes tèrmiques segons especificacions del fabricant.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023




### I.2.2.4. Grapes per fixació plaques

La fixació de les plaques a l'estructura es farà a través de grapes collades al carril. Per facilitat de muntatge els carrils tenen una guia per col·locar la grapa en la posició més adequada. Les grapes seran d'alumini. Els cargols d'unió serà d'acer inoxidable A2 amb volanderes de seguretat.




*Imatge de la subjecció de les plaques tipus k2*

### I.2.2.5. Distribució

La distribució prevista és la següent:



*Imatge programa k2 Systems*

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## I.2.3 PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

Els mòduls fotovoltaics tindran les següents característiques:

| CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES PLAQUES | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Tipus** | **Paràmetre** | **Unitat** | **Minima** | **previst** |
| Producte | marca | - | - | Trina |
| | model | - | - | TSM-DE18M.08 |
| General | Tecnologia | - | - | Monocrital·li |
| Paràmetres elèctrics de funcionament SCT | Potència (Pmpp) | Wp | - | 505 |
| | Tensió de màxima potència (Vmpp) | V | - | 43 |
| | Corrent de màxima potència (Impp) | A | - | 11,75 |
| | Tensió de circuit obert (Voc) | V | - | 51,9 |
| | Corrent de curtcircuit (Isc) | A | - | 12,35 |
| | Tensió NOCT | V | - | 40,6 |
| | Eficiència del mòdul (η) | % | 19 | 21,2 |
| | Tolerancia de potència de sortida mínima | % | 0 | 0 |
| | Tolerancia de potència de sortida màxima | % | 3 | 0,99009901 |
| Paràmetres elèctrics generals | Diodes de derivació | Unitat | >=3 | 3 |
| | longitud Cable connexions | m | - | 0,28 |
| | Secció cable connexions | mm2 | >=4 | 4 |
| | Connectors MC4 | - | - | si |
| | IP Caixa connexions | XX | 65 | 68 |
| Ratis de temperatura | αPmpp | %/ºC | >-0,4 | -0,34 |
| | αIsc | %/ºC | - | 0,04 |
| | αVoc | %/ºC | - | -0,25 |
| | Temperatura operació | ºC | -40…..+85 | -40…+85 |
| Característiques mecàniques | Pes | kg | - | 26,5 |
| | tamany | mm | <2200x1100 | 2187x1102x35 |
| | Càrrega màxima a pressió | Pa | >=2400 | 6000 |
| | Càrrega màxima a succió | Pa | >=2400 | 2400 |
| Garanties | Garantia de producte | anys | 12 | 15 |
| | Garantia de producció als 25 anys | % | 82,5 | 84,8 |
| | Marcatge CE | - | si | si |
| Certificacions | ISO 9001 - qualitat | - | si | si |
| | ISO 14001 - medi ambient | - | si | si |
| | ISO 1800 or ISO 45001- seguretat | - | si | si |
| | IEC 61215 - Qualificació de disseny i homologació | - | si | si |
| | IEC 61730 - Qualificació seguretat mòduls FV | - | si | si |
| | IEC 62716 - Assaig corrossió per amoniac | - | si | si |
| | IEC 61701 - Assaig corrossió per boira salina | - | si | si |

El dimensionament dels panells necessaris es pot desglossar com **96** panells coplanars distribuïts sobre la coberta. Així la potència pic total de la instal·lació fotovoltaica en condicions STC[2], és de **48.480 Wp**.

[2] Són les condicions de test estàndard, que harmonitzen les condicions d'assaig descrites en els procediments IEC 60891 per a correccions de temperatura i radiació de cèl·lules i mòduls solars. La radiació global és de 1 kW/m2 amb AM1.5 i angle d'inclinació 37°C i amb una temperatura del mòdul de 25°C.

Els panells s'hauran de pujar a coberta amb grua i s'hauran de distribuir per la coberta de manera que no es sobrecarregui la mateixa.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## I.2.4 INVERSOR

Les característiques del inversor seran les següents:

| CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES INVERSOR | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Tipus** | **Paràmetre** | **Unitat** | **limit** | **Previst** |
| Producte | marca | - | - | Huawei |
| | model | - | - | Sun2000-40KTL-M3 |
| CC | Potència màxima camp | kW | - | 44 |
| | Tensió entrada nominal | V | 600 | 600 |
| | Tensió entrada inici | V | >180 | 200 |
| | Tensió entrada màxima | V | <1000 | 1100 |
| | Tensió treball MPPT min | V | - | 200 |
| | Tensió treball MPPT max | V | - | 1000 |
| | Imppt | A | | 26 / 26 / 26 |
| | Icc max (string mes desfavorable) | A | - | 40 |
| | nº strings | Unitat | >=3 | 8 |
| | nº Mppt | Unitat | >=2 | 4 |
| CA | Corrent màxima de sortida | A | <14 | 63,8 |
| | Potència nominal | kW | >5 | 40 |
| Paràmetres elèctrics generals | Rendiment màxim | % | >98 | 98,7 |
| | Rendiment europeu | % | >=97,2 | 98,4 |
| | Injecció 0 amb aparell mesura específic | - | No | opcional |
| Comunicacions | Ethernet LAN (RJ45) | - | si | - |
| | W LAN | - | - | si |
| | ModBus RTU | - | - | si |
| | KNX | - | - | RS485 |
| | Telefonia mòbil | | | no |
| | Datalogger | - | | no |
| | Webserver generació | - | si | si |
| | Webserver consum amb aparell mesura específic | - | si | si |
| Certificacions | EN50524 -Informació fitxes tècniques de plaques i característiques inversors | - | - | - |
| | EN50530-Rendiment global inversors connectats a xarxa | - | - | si |
| | EN62109-1 Seguretat en convertidors de potència utilitzats en sistemes de potència fotovoltaica. Requisits generals | - | si | si |
| | EN62109-2 Seguretat en convertidors de potència utilitzats en sistemes de potència fotovoltaica. Requisits particulars | - | si | si |
| | EN61683 Sistemes fotovoltaics. Acondicionadors de potència, procediment per la mesura del rendiment | - | si | si |
| | IEC62116-Inversors fotovoltaics connectats a la xarxa de les companyies elèctriques. Procedimetns d'assaig per les mesures de prevenció de formiació d'illes a la xarxa | - | - | - |
| | IEC61727-sistemes fotovoltaics. Característiques de la interfase de connxeió a la xarxa elèctrica | - | - | si |
| Garanties | Garantia | anys | 5 | - |

La fitxa tècnica de l'inversor es presenten a l'annex corresponent de la present memòria. S'escull aquest model per la seva capacitat de interfases i la opció de connectar a Sentilo. Caldrà instal·lar dattalogger.

Les dades tècniques de funcionament de l'inversor serveixen per conèixer els paràmetres de funcionament màxim tant del circuit de continua com del circuit d'alterna. Pel que respecte el circuit de continua permet determinar la màxima tensió continua que es pot generar en la banda dels panells solars (màxim número de panells en sèrie) i el màxim corrent (màxim número de panells en paral·lel). A més, les condicions de funcionament nominal permeten determinar les proteccions tant en la part de continua com en la part d'alterna.

Pel que respecte a la qualitat de la tensió generada l'equip compleix amb la normativa vigent del RBT. Segons la ITC-BT-40 la tensió generada pel generador fotovoltaic serà pràcticament sinusoïdal, amb una taxa màxima de contingut harmònic, en qualsevol condició de funcionament de:

- Harmònic d'ordre parell: 4 % / n
- Harmònic d'ord7re 3: 5%

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

- Harmònic d'ordre imparell (≥ 5): 25% / n

On n indica l'ordre de l'harmònic.

El inversor anirà ubicat al **costat del quadre general.**

L'inversor s'haurà de poder comunicar de manera directe amb sistema de monitorització de l'edifici, en cas que n'hi hagi.

## I.2.5 ASSOCIACIÓ ENTRE PANELLS FOTOVOLTAICS I INVERSOR

La combinació per aquesta instal·lació és la següent:

| COMBINACIONS - INVERSOR | | |
|---|---|---|
| designació MPPT | designació string | nºplaques |
| 1 | 1 | 12 |
| 1 | 2 | 12 |
| 2 | 1 | 12 |
| 2 | 2 | 12 |
| 3 | 1 | 12 |
| 3 | 2 | 12 |
| 4 | 1 | 12 |
| 4 | 2 | 12 |
| **TOTAL** | | **96** |

En els càlculs adjunts es justifica la combinació aquí descrita.

## I.2.6 QUADRES I ARMARIS

La instal·lació estarà composta pels següents quadres amb les seves proteccions

- Quadre fotovoltaica Corrent continu camp d'exterior (QFCCE)
  - Situat al camp fotovoltaic
  - El quadre serà de plàstic superficial, de doble aïllament amb tapa transparent amb carril DIN
- Quadre fotovoltaica Corrent continu Inversor (QFCCI)
  - Situat al costat del inversor
  - El quadre serà de plàstic superficial, de doble aïllament amb tapa transparent amb carril DIN
- Quadre fotovoltaica Corrent altern (QFCA)
  - Situat al costat del inversor a l'interior del magatzem
  - El quadre serà de plàstic superficial, de doble aïllament amb tapa de transparent amb carril DIN.

## I.2.7 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

### I.2.7.1. Canalitzacions CC

*Sistema de connexió entre panells*

Els panells fotovoltaics tenen una caixa de connexió de sortida amb connectors de tipus MC4 de MULTI-CONTACT amb IP68. Aquests connectors s'uneixen amb la caixa de connexió amb un cable de tipus FLEX-SOL-XL d'1 m de llargada cadascun. Hi ha un connector mascle que s'identifica amb la sortida del pol positiu del panell i un connector femella que s'identifica amb la sortida del pol negatiu del panell (veure Figura).

Aquests tipus de connectors es basen en la tecnologia de contactes MULTILAM que són elements de contacte elàstics d'aliatge de coure amb forma especial que, segons la seva aplicació, són platejats o daurats i muntats en una osca (muntatge flotant). Degut a la seva constant pressió mantenen un

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

contacte permanent amb la superfície de contacte, donant com a resultat una baixa i constant resistència de contacte.

La tecnologia MULTILAM permet abastir un ampli ventall de necessitats i trobar solucions a les restriccions més estrictes, incloent l'elèctrica (fins a varis kA), la tèrmica (fins a 350 °C) i la mecànica, amb una durabilitat de fins 1 milió de cicles de connexió.

A continuació, es resumeixen algunes de les avantatges més significatives que introdueix la tecnologia MULTILAM:

- Caiguda de tensió mínima.
- Apta per a corrents altes.
- Pèrdua d'energia mínima.
- Resistència de contacte mínima.
- Contactes amb una amplia vida útil de fins 1 milió de cicles de connexió.
- Temperatures de funcionament de fins 350 C (també suporta temperatures més elevades durant alguns instants).
- Bona resistència als olis.
- Alta resistència als cops, impactes i vibracions.
- Manteniment econòmic.
- Excel·lent resistència a la corrosió.




*Pin mascle i positiu (dalt). Pin femella i negatiu (baix).*

En l'associació sèrie-paral·lel entre panells solars es farà ús d'aquests connectors femella i mascle d'acoblament MC4 de tipus PV-KBT4 i PV-KST4, respectivament. Les dades tècniques d'aquests tipus de connectores es detallen en la següent taula:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

| Dades tècniques | |
|---|---|
| Sistema de connectors | Ø 4 mm |
| Tensió nominal | 1000 V DC / 1500 V DC (IEC)<br>1000 V DC / 600 V DC (UL) |
| Corrent nominal (a 90 °C) | 17 A (1,5 $mm_2$)<br>22,5 A (2,5 mm2; 14 AWG)<br>30 A (4 mm2, 6 mm2; 12 AWG, 10 AWG)<br>43 A (10 mm2)<br>50 A (8 AWG) |
| Corrent nominal (a 85 °C) | 17 A (1,5 $mm_2$)<br>22,5 A (2,5 $mm_2$; 14 AWG)<br>39 A (4 $mm_2$; 12 AWG)<br>45 A (6 $mm_2$; 10 AWG) |
| Tensió nominal suportada a impulsos | 12 kV (1000 V DC (IEC))<br>16 kV (1500 V DC (IEC)) |
| Rang de temperatura ambient | -40 °C...+90 °C (IEC)<br>-40 °C...+75 °C (UL)<br>-40 °C...+70 °C (UL: 14 AWG) |
| Temperatura límit superior | 105 °C (IEC) |
| Tipus de protecció, endollat<br>desendollat | IP65, IP68 (1 h / 1 m)<br>IP2X |
| Categoria de sobretensió/ Grau de brutícia | CATIII / 3 |
| Resistència de contacte dels connectors | ≤ 0,35 mΩ |
| Classe de protecció | 1000 V DC: II<br>1500 V DC: 0 |
| Sistema de contacte | MULTILAM |
| Tipus de connexió | Grimpat |
| Material de contacte | Coure, estanyat |
| Material aïllant | PC |
| Sistema de bloqueig (UL) | "*Locking type*" |
| Classe d'inflamabilitat | UL94-V0 |
| Resistència a l'amoníac | 1500 h, 70 °C / 70% RH, 750 ppm |
| Test de ruixat amb boira salina | IEC 60068-2-52 |

*Dades tècniques dels connectors MC4 d'acoblament mascle i femella*

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

*Connexió des de l'agrupació de panells fins al quadre de CC*

Els sistemes d'instal·lació a utilitzar seran els següents:

- Els trams sota de les plaques es farà amb cablejat fixat amb grapes o brides a l'estructura. L'adjudicatari també ho podrà fer amb tub rígid o flexible segons acordi amb la Direcció Facultativa de l'obra.
- El tram per sobre la coberta es farà amb safata metàl·lica reixada amb tapa
- El tram de baixada i fins el quadre CC es farà amb tub plàstic rígid
- Del quadre de CC al inversor es farà amb tub rígid o canal de plàstic amb tapa
- Sempre utilitzar premsa-stopa entre cable i canalitzacions

En el disseny de la part de continua s'escull cables per a instal·lacions solars de la marca Prysun, concretament el model Prysun H1Z2Z2-K que és un cable termoestable que suporta 90ºC en règim permanent.

El cable escollit per la part de corrent contínua per aquesta instal·lació tindrà una secció d'acord als esquemes adjunts. La seva justificació es pot veure en l'annex de càlculs.

L'agrupació entre cables es farà amb positius a un costat i negatius a l'altre per minimitzar possibles averies.

### I.2.7.2. Canalització d'alterna

Els sistemes d'instal·lació a utilitzar seran els següents:

- Del inversor al Quadre d'alterna es farà amb canal de plàstic amb tapa
- Del Quadre d'alterna al QGCP es farà a través de:
  - Safata reixada existent
  - Canals plàstiques existents.
- Sempre utilitzar premsa-stopa entre cable i canalització

A la ITC-BT-21 es descriuen les funcionalitats i característiques que han de tenir les canalitzacions elèctriques. Els tubs tindran una secció d'acord a la BT-21. Les unions seran roscades o embrutides. L'altura mínima de les tapes de registres serà de 0,3 m i la màxima a 0,2 m del sostre. Cada 15 m es posaran caixes de registre precintables, de material aïllant, no propagadores de la flama i grau d'inflamabilitat V-1.

En qualsevol cas, les canalitzacions han d'incloure el conductor de protecció a terra.

En el cablejat d'alterna calen 5 conductors ja que es tracta d'una instal·lació trifàsica tenint en compte el conductor de protecció de terra i el conductor neutre. El cablejat a utilitzar serà de coure, multipolar i aïllat, amb nivell d'aïllament 0,6/1kV. Aquests no seran propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Segons s'indica en la ITC-BT-19 la secció del neutre serà igual a la secció de cadascuna de les fases.

Per aquesta instal·lació es proposa el cable AFUMEX Class 1000V (AS) de nivell d'aïllament 0.6/1kV amb seccions d'acord als esquemes.

## I.2.8 PROTECCIONS

l'apartat de proteccions s'analitzen per separat les proteccions de la part de continua i de la part lterna:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

- Les proteccions en la part de continua tenen l'objectiu de protegir tant els panells fotovoltaics com l'entrada de continua de l'inversor.
- Les proteccions en la part d'alterna estan regulades per la ITC-BT-40 per instal·lacions generadores de baixa tensió.

Com a regla general, s'ha d'assegurar com a mínim, un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe I en lo que afecta tant a equips (mòduls solars i inversors), com a materials (conductors, caixes i armaris de connexió), exceptuant el cable de continua, que serà de doble aïllament.

Els materials situats a la intempèrie es protegiran contra els agents ambientals, en particular contra l'efecte de la radiació solar i la humitat. S'inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies per a les persones i de la instal·lació fotovoltaica, assegurant la protecció en front a contactes directes i indirectes, curtcircuits, sobrecàrregues, així com altres elements i proteccions que resultin de l'aplicació de la legislació vigent. En el següent apartat es descriuen aquests elements de protecció.

### I.2.8.1. Proteccions CC

#### *Proteccions contra contactes directes*

S'ha d'assegurar com a mínim, un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe I en el que afecta tant a equips (mòduls solars i centraletes), com a materials (conductors, caixes i armaris de connexió), exceptuant el cable de continua, que serà de doble aïllament

Com a mesura de protecció contra contactes directes no hi haurà accés a les connexions:

- En els mòduls fotovoltaics: borns de connexió en l'interior de les caixes, amb tapa cargolada i premsa-estopa en l'entrada dels cables.
- En les caixes de connexions de strings: borns en l'interior de la caixa cargolada i premsa-estopes en l'entrada de cables

#### *Proteccions contra contactes indirectes*

Es realitza una configuració flotant (sistema IT) i posta a terra de la instal·lació que conjuntament amb el vigilador d'aïllament del inversor doten al sistema de protecció contra contactes indirectes. En el cas de produir-se un defecte de resistència d'aïllament el inversor detectarà fallo de terra i es pararà. Amb aquesta disposició si qualsevol fil, positiu o negatiu, es posa en contacte elèctric amb una part metàl·lica, que està posada a terra, el únic efecte és que els potencials del fil, de la part metàl·lica i del terra són els mateix i no hi ha cap corrent de derivació a terra. Si una persona toca la part metàl·lica no hi ha corrent perquè la diferencia de potencial és cero. Si dos cables amb diferent polaritat toquen una part metàl·lica es produeix un curtcircuit però no es produirà cap averia perquè la intensitat és escassament superior a la de curtcircuit i no suposa risc per la persona ja que la diferencia de potencial entre la part metàl·lica i la persona segueix sent zero. Per tant serà molt important posar a terra totes les masses metàl·liques.

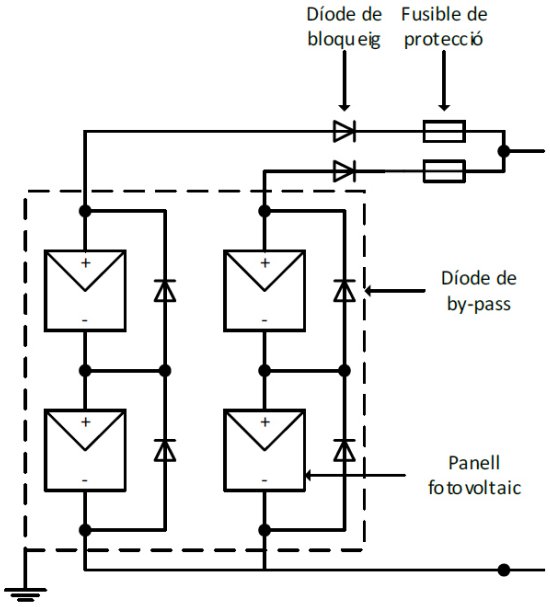
#### *Proteccions contra sobreintensitats i curtcircuits*

El mòduls solars es protegeixen elèctricament per evitar riscs o accidents sobre els mateixos. Una tipus de protecció és col·locar díodes en el seu circuit de sortida per evitar que accidentalment funcionin com a receptors (veure Figura):

- Els díodes de bloqueig eviten que circuli corrent en inversa en els mòduls.
- Els díodes de *bypass* eviten que els mòduls funcionin com a receptors, prevenint el consum d'energia quan les cel·les estan ombrejades o danyades i per evitar que les cel·les no treballin a prop de les zones d'allau. El fabricant dels mòduls ja té col·locats aquests díodes en els propis mòduls.

La protecció es completa amb fusibles que es col·loquen en la sortida del pol positiu i pol negatiu en da agrupació sèrie de mòduls.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023




*Circuit general de proteccions dels panells fotovoltaics*

Com es pot veure en la Figura 9 l'estructura de suport dels panells es col·locarà a terra.

## *Díodes de bypass*

En el model de panell es disposen de tres díodes de bypass que permeten dividir el panell en agrupacions de 24 cel·les (ja que en total són 72 cel·les), de forma que si algunes d'aquestes cel·les queden ombrejades no tot el panell deixa de generar, sinó la part de 24 cel·les a la qual pertany. En el full de dades del fabricant no s'especifica cap característica elèctrica d'aquests díodes.

## *Protecció dels panells solars del corrent invers*

Els díodes antiretorn normalment tenen dos funcions:

- Evitar que les possibles bateries connectades en paral·lel es puguin descarregar a través dels propis panells fotovoltaics en absència de llum solar
- Evitar que el flux de corrent s'inverteixi entre agrupacions de panells en paral·lel, quan en un o més d'aquests es produeix una ombra parcial o un curtcircuit

En principi, el corrent invers per una branca de panells només ocorre quan els mòduls estan connectats en paral·lel i la tensió en circuit obert als terminals dels conjunts sèrie de cada branca en paral·lel és diferent. En funcionament normal, aquesta situació es pot minimitzar si el conjunt de string en sèrie que es connecten en paral·lel són del mateix número de panells i aquests tenen les mateixes característiques elèctriques.

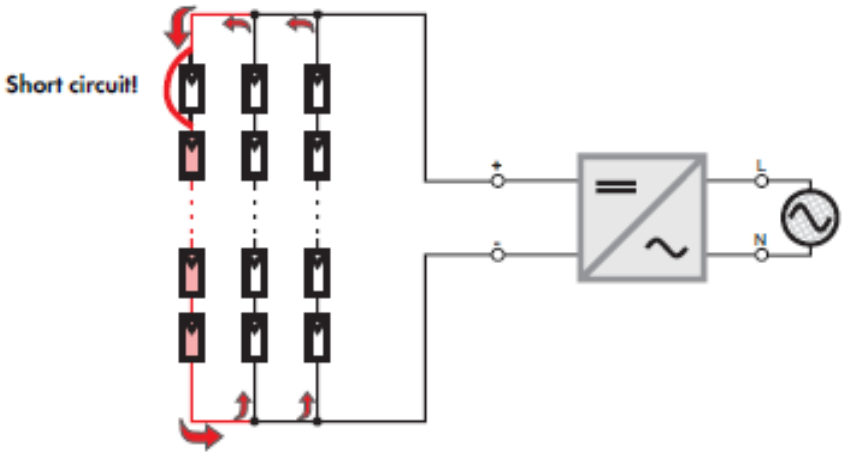
Donat que l'ombrejat parcial dels mòduls no té un efecte significant en el valor de la tensió en circuit obert (si que afecta significament al corrent de curtcircuit del panell), inclòs en aquesta situació no circularia un corrent en inversa significatiu Així, tot i que es produeixi ombrejat parcial en diferents branques de panells (nivell d'irradiació diferent), en funcionament sense faltes del generador fotovoltaic correctament dimensionat, no circula un corrent en inversa excessiu.

En canvi, si que pot haver problemes en el cas que es produeixi una falta en el generador fotovoltaic (per exemple, curtcircuit d'un o més mòduls) i provoqui que la tensió en circuit obert del conjunt de string en sèrie sigui significativament inferior a la tensió en circuit obert dels altres strings connectats en paral·lel. En el pitjor dels casos, la tensió en el string defectuós pot arribar a valer la tensió de màxima potència dels altres generador sense falta. La estructura interna de díode de les cel·les solars provoca que el corrent flueixi a través del generador fotovoltaic defectuós que, depenent del valor de la magnitud del corrent, pot comportar un escalfament excessiu o la destrucció dels mòduls d'aquest conjunt de strings.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

Entre altres escenaris les següents faltes poden comportar una reducció de la tensió en circuit obert del conjunt dels strings i provocar el conseqüent corrent en inversa dels sistemes connectats en paral·lel:

- Curtcircuit en un o més mòduls (veure Figura).
- Curtcircuit en un o més cel·les d'un mòdul.
- Doble falla a terra en un mòdul i/o en el cablejat.




FALTA EN UNA DELS MÒDULS D'UNA DEL ESBRANQUES CONNECTADES EN PARAL·LEL

Tot i que aquests tipus de falta són molt improbables i extremadament estranyes a la pràctica, s'han de prendre les mesures adequades per evitar que es produeixi la destrucció dels mòduls.

Cal notar que els díodes de bypass connectats en paral·lel no influencien en el corrent invers en els mòduls fotovoltaics. Així, per tal de prevenir o limitar el corrent invers en els mòduls, es poden aplicar els següents mètodes estàndards en instal·lacions solars fotovoltaiques:

- Tecnologia del conjunt de strings en sèrie: tots el components d'un conjunt de strings en sèrie que es col·loquin en paral·lel amb altres branques (panells fotovoltaics, secció transversal del cablejat, connectors) han d'estar dimensionats pel corrent en inversa admissible.
- Díodes de bloqueig: es col·loquen en sèrie amb el conjunt de panells en sèrie. El principal inconvenient d'aquesta solució és que el díode sempre està connectant comportant unes pèrdues en l'etapa de generació.
- Fusibles en sèrie amb el conjunt de strings en sèrie.

La necessitat de col·locar el fusible amb el conjunt de strings en sèrie s'ha d'estimar segons el disseny del generador fotovoltaic. El corrent màxim en inversa que ha de suportar una branca de panells en sèrie es calcula com la suma del corrent de curtcircuit de les n-1 branques que hi ha connectades en paral·lel. A partir d'aquí cal comprovar que el paràmetre "*Maximum series Fuse*", indicat en el full de característiques del fabricant, sigui superior al corrent anteriorment calculat. Si és així no cal posar un fusible exterior als panells.

En el cas que el fusible fos necessari, les propietats elèctriques d'aquest fusible es detallen a continuació:

- La tensió nominal del fusible ha de ser superior a la tensió en circuit obert màxima dels strings de panells en sèrie. Si no hi ha més informació complementaria del fabricant de panells, s'escull una tensió de circuit obert màxima igual a 1,2 vegades la tensió de circuit obert en condicions STC.
- El corrent nominal del fusible es determina per:
    - Suportar sense fondre la sobre càrrega de corrent normal durant períodes de màxima densitat d'irradiació solar, a la temperatura ambient de la carcassa en la qual el fusible està instal·lat, és a dir, un corrent nominal superior al corrent de curtcircuit màxim. Si no hi ha més informació complementaria del fabricant de panells, s'escull un corrent

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

nominal 1,56 vegades superior al corrent del punt de màxima potència en condicions STC quan mes de 3 sèries en paral·lel.

- Fondre i obrir la falta del circuit de forma fiable abans que els panells fotovoltaics es vegin danyats pel corrent en inversa. Així el corrent nominal del fusible ha de ser inferior a aquest corrent en inversa màxim.

En la instal·lació dissenyada té branques en paral·lel amb fusibles i per tant la instal·lació resta protegida contra el corrent invers.

## *Fusibles per poder aïllar l'inversor connectat aigües amunt i protecció sobreintensitats cablejat*

En la caixa de proteccions de continua, abans de la connexió elèctrica amb l'inversor es col·loca un fusible pel pol positiu i un altre pel pol negatiu. El full de característiques de l'inversor recomana el valor de corrent del fusible a col·locar en cas de curtcircuit del fusible electrònic incorporat en el propi equip. Aquest fusible, protegeix del corrent invers en branques en paral·lel, sobreintensitat del cablejat i també ha de tenir la funcionalitat de permetre la extracció de l'inversor quan no hi hagi transmissió de potència per qüestions de manteniment.

Seguint els criteris de disseny anteriorment descrits obtenim:

| **Fusibles** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dades càlcul** | | | **Dades fussible** | | |
| Descripció | Característica | **n** | Caracterítica | Descripció | compleix |
| tensió Voc (V) | 622,8 | | - | - | - |
| coef. Tensio | 1,2 | | - | - | - |
| tensió mín. calcul (v) | 747,36 | < | **1000** | Tensió escollida (V) | si |
| Coef. Factor Istc strings | 1,25 | - | - | - | - |
| Corrent mín. calcul (A) | 15,4375 | < | **20** | corrent escollit (A) | si |
| Corrent de reversió (A) | 20 | >= | | | si |
| Corrent max cable (A) | 27,54 | > | | | si |

Els fusibles de protecció que s'escullen pel present projecte són per protegir les branques d'una sola agrupació sèrie de panells s'escullen díodes de DF-Electric de tipus gPV o similar. Les característiques principals d'aquests fusibles es detallen en la següent taula. Els fusibles es col·locaran en els respectius portafusbiles (situats en l'armari de proteccions de continua i muntats sobre carril DIN) adients per la seva forma i mida que el propi fabricant distribueix.

| **Dades tècniques** | |
|---|---|
| Corrent nominal | 20 A |
| Poder de tall | 30 kA |
| Tensió | 1.000 V |
| Forma | Cilíndrica |
| Dimensions | 10 x 38 mm |

*Dades tècniques del fusible gPV 20 A 30 kA 1000 VDC*

Els fusible gPV estan construïts amb tub ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, la qual cosa permet un alt poder de tall en un espai reduït. Els contactes estan realitzats en coure platejat i els elements de fusió són de plata, evitant l'envelliment i manté inalterables les característiques inicials. El propi fabricant recomana instal·lar aquests fusibles en les bases modulars PMF 1000 V de 10 x 38 mm.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## *Díodes de bloqueig*

La instal·lació del generador fotovoltaic no requereix la protecció de díodes de bloqueig segons tot allò descrit anteriorment.

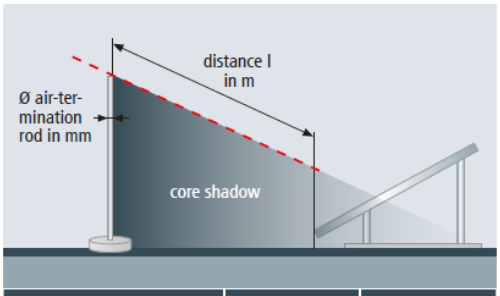
## *Descarregadors de sobretensió*

D'acord al punt 7 de la Guia de la ITC-BT 40, *"La instal·lació ha d'estar protegida contra sobretensions transitòries segons l'establert en la ITC-BT-23 com instal·lació fixa de categoria III o IV en funció de la seva ubicació*" i la protecció contra sobretensions serà convencional.

Els protectors de sobretensió estan regulats segons la ITC-BT-23 on s'indica que les instal·lacions elèctriques han d'estar protegides contra sobretensions transitòries que es puguin transmetre per les xarxes de distribució. Pel que fa a les sobretensions temporals no és necessari aplicar cap tipus de protecció. Aquestes proteccions tenen com a objectiu aconseguir que la seva actuació redueixi la sobretensió transitòria a un valor de tensió inferior a la suportada per l'equip o els equips protegits.

La ITE BT 23 recomana la instal·lació de tipus 1 quan hi hagi opcions de que caigui un llamp (parallamps a menys de 50m).

L'establiment objecte de la instal·lació **NO** disposa de parallamps. En el cas que en un futur se n'instal·li caldrà omplir la distància s (distància entre dos parts conductores sense perill de descàrrega d'acord a EN 62305-3:2011).



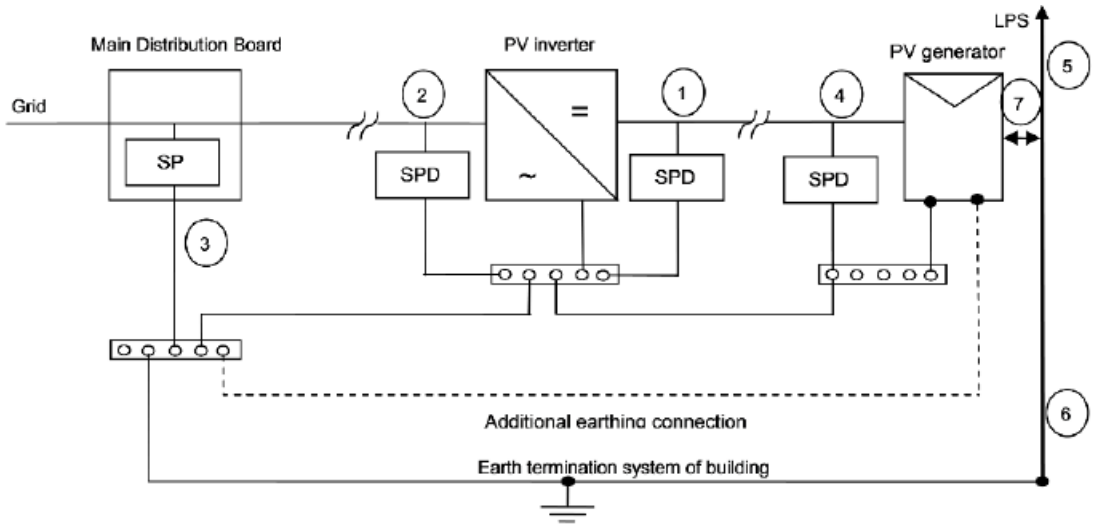

| Ø air-termination rod | x factor | = distance l |
|---|---|---|
| 10 mm | 108 | 1.08 m |
| 16 mm | 108 | 1.76 m |

Figure 4 Distance between the module and the air-termination rod required to prevent core shadows

La instal·lació fotovoltaica s'haurà de separarà un mínim de 2m respecte les terminacions (distància entre dos parts conductores sense perill de descàrrega d'acord a EN 62305-3:2011). El protector de sobretensions es recomana que sigui tipus 1 amb parallamps, podent-se instal·lar tipus 2 mantenint les distàncies.

Es seguirà el següent model establert per la CENELEC TS-50539-12-2013:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023




**Key**

1 SPD PV type 2 according to EN 50539-11
2 SPD type 2 according to EN 61643-11
3 SPD as required in HD 60364-5-534 and according to EN 61643-11
4 SPD PV type 2 according to EN 50539-11
5 air termination system
6 down conductor
7 separation distance is kept or isolated LPS

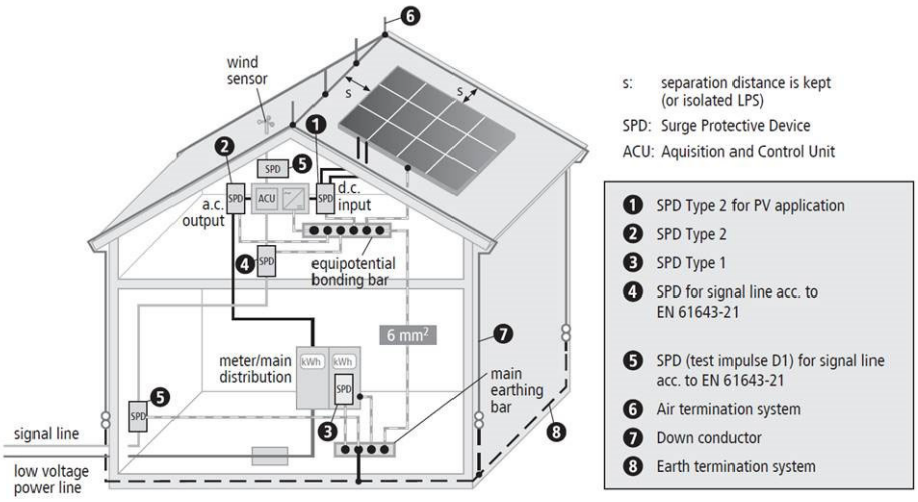



**Figure 4 – Installation of SPDs in case of a building with external LPS when separation distance s is kept – Installation with data acquisition and control system**

*Imatge de CENELEC TS 50539-12*

## *Descarregadors de sobretensió posició 4*

En el costat DC de la instal·lació el protector de sobretensions 4 no serà necessari si la distància entre mòduls i inversor és inferior a 10m o bé la tensió del protector 1 és inferior al 50% de la tensió del camp fotovoltaic. La instal·lació proposada té una distància entre el camp fotovoltaic i el inversor que **SI** és superior a 10m. La tensió del protector 1 té 4kV i per tant és superior a la del camp fotovoltaic. D'acord a les consideracions descrites **SI** caldrà protector en 4.

protector de sobretensions per la posició 4 escollit és un descarregador de Cirprotect model PSM3-/1000 per a instal·lacions fotovoltaiques o model equivalent

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

| Dades tècniques | |
|---|---|
| Màxima tensió de funcionament entre fases | ≤ 1.060 V |
| Tipus de protecció | Tipus II |
| Iscpv | 10 kA |
| Corrent de descàrrega nominal (8/20) In | 20 kA |
| Corrent de descàrrega total (8/20) Imax | 40 kA |
| Up@In (8/20) | 4 kV |

*Descarregadors de sobretensió posició 1*

El protector de sobretensions per la posició 1 escollit és un descarregador de Cirprotect model PSM3-40/1000 per a instal·lacions fotovoltaiques o model equivalent

| Dades tècniques | |
|---|---|
| Màxima tensió de funcionament entre fases | ≤ 1.060 V |
| Tipus de protecció | Tipus II |
| Iscpv | 10 kA |
| Corrent de descàrrega nominal (8/20) In | 20 kA |
| Corrent de descàrrega total (8/20) Imax | 40 kA |
| Up@In (8/20) | 4 kV |

L'inversor té una categoria de sobretensions II al costat CC i per tant amb protector tipus 2 restaran protegits.

*Seccionadors CC*

L'inversor a instal·lar disposa de seccionador de CC. El seccionament del CC es pot fer a través dels fusibles o a través del inversor.

### I.2.8.2. Proteccions CA

*Requeriments*

Segons s'especifica en la ITC-BT-40 la instal·lació fotovoltaica es defineix com una instal·lació generadora interconnectada amb punt de connexió en la xarxa de distribució de baixa tensió. D'acord al punt 7 de la ITC-BT-40, les proteccions mínimes seran:

- De sobreintensitat. Aquesta funció es farà amb un Interruptor magnetotèrmic amb poder de tall en càrrega per protecció contra sobrecorrents, segons s'indiqui en la ITC-BT-22.
- De mínima tensió. Aquesta protecció està integrada al inversor.
- De sobretensió. Els descarregadors de tensió de protecció contra sobretensions seran transitòries o temporals segons s'indiqui en la ITC-BT-23.
- Protecció de màxima i mínima freqüència i màxima i mínima tensió entre fases. Aquestes proteccions estan integrades en el propi inversor.

Segons s'especifica en el punt 4.3.3 de la ITC-BT-40 "*En el origen de la instal·lació interior i en un punt únic i accessible de forma permanent a l'empresa distribuïdora d'energia elèctrica, s'instal·larà un interruptor automàtic sobre el que actuaran el conjunt de proteccions*". S'entén que l'origen de la instal·lació és el punt d'interconnexió (punt e la xarxa interior del consumidor on es connecta la generació amb les cargues). Les proteccions contra sobrecorrents i contra contactes indirectes del conjunt de la instal·lació generadora serà convencional.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

D'acord a l'article 14 del RD 1699/2011, de 18 de novembre, pel que es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència, les proteccions inclouran:

- Element de tall general que proporcioni un aïllament requerit pel RD 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric. Aquesta funció la farà el interruptor de tall general ubicat a la interconnexió.
- Interruptor automàtic de connexió, per la desconnexió-connexió automàtica de la instal·lació en cas d'anomalia de tensió o freqüència de xarxa, junt a relé d'enclavament. Aquesta funció la farà el propi generador
- Proteccions de connexió màxima i mínima freqüència i màxima i mínima tensió entre fases. Aquesta protecció la farà el propi generador.

## *Protecció contra sobreintensitats*

Segons la ICT-BT-22 tot circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que puguin presentar-se en el mateix, de forma que la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en un temps convenient i el propi circuit estarà dimensionat per les sobreintensitats previsible.

Per a la protecció contra sobrecàrregues en determinades instal·lacions, es poden utilitzar relés tèrmics o equivalents associats amb interruptors automàtics com fusibles, tot i que la protecció proporcionada pel interruptor automàtic amb relé tèrmic és més eficient que la proporcionada pel fusible.

El poder de tall del dispositiu de protecció ha de ser major o igual al corrent de curtcircuit màxim que pugui produir-se en la instal·lació i que correspon a un curtcircuit trifàsic, considerant el lloc de col·locació dels dispositius de protecció. El poder de tall del interruptor general automàtic serà de 4.500A com a mínim, d'acord a la ICT-27. En aquesta instal·lació, d'acord a càlculs, el corrent de curtcircuit és de **3,3kA** i per tant el IAI tindrà un poder de tall de **10kA**.

La intensitat de la protecció ha de ser superior a la màxima prevista per l'inversor i capaç de suportar la càrrega continua. Per aquesta instal·lació, d'acord als càlculs, s'escull un Interruptor Automàtic (IA) tipus de caixa emmotllada de **80A** amb corba C. S'escull interruptors automàtics de corba C perquè es consideren que els inversors són equips en els quals, durant la seva posta en marxa es poden produir algun tipus de transitori elèctric.

Els dispositius de protecció es situaran en el origen de la instal·lació interior, amb els Dispositius de Protecció i comandament Interiors (DPI).

## *Protecció contactes directes i indirectes - IAD*

En la instal·lació es tindrà en compte la protecció contra xocs elèctrics tal i com s'indica en la ITC-BT-24 aplicant les mesures apropiades per:

- La protecció contra contactes directes.
- La protecció contra contactes indirectes.

La protecció contra contactes directes s'efectua allunyant les parts actives de la instal·lació a una distància que impedeixi un contacte fortuït, interposant obstacles i recobrint les parts actives amb aïllament apropiat; aquestes mesures aniran reforçades amb la instal·lació d'un dispositiu de corrent diferencial residual, segons el que s'indica en la Instrucció ITC-BT-24.3

La classe de protecció adoptada contra contactes indirectes, serà una de les indicades a la Instrucció ITC-BT-24.4. i que consisteix en la posada a terra directa de les masses, associada a un dispositiu de tall per intensitat de defecte. Aquest dispositiu consistirà en un interruptor diferencial, la sensibilitat del qual ha estat determinada segons la relació següent:

$$R = \frac{V}{Is}$$

On tenim que:

V = 50 V eficaços per a locals secs i 24 V per a locals humits o mullats.

= Resistència a terra de les masses, mesurada en cada punt de connexió de les mateixes.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

Is = Sensibilitat en ampers del interruptor diferencial a adoptar.

Si suposem la instal·lació de diferencials amb una sensibilitat de 0,03 A. tindrem que la resistència a terra quedarà:

$$R = \frac{24V}{0.03A} = 800\Omega$$

Ja que hem imposat que la resistència a terra sigui com a màxim de 30 ohms, s'acomplirà la anterior relació.

L'interruptor diferencial és un dispositiu electromecànic, que es col·loca en les instal·lacions elèctriques de corrent alterna amb la fi de protegir a les persones dels contactes directes i indirectes:

- Provocats pel contacte amb les parts actives de la instal·lació (contacte directe)
- Provocats pel contacte amb elements sotmesos a potencial degut a una derivació per falta d'aïllament de parts les actives de la instal·lació (contacte indirecte).

D'acord a la normativa;

- En la ITC-BT-24 s'obliga que en instal·lacions domèstiques s'instal·lin en interruptor diferencials d'alta sensibilitat amb una corrent de fuga menor o igual a 30mA i un temps de resposta de 50ms, garantint una protecció adequada per a les persones.
- El RD 244/2019 afegeix una sèrie de paràgrafs a la TC-BT-40, entre els quals es demana que les instal·lacions *"que es connectin a instal·lacions interiors o receptores d'usuari, ho faran a través d'un* circuit independent i dedicat des del quadre de comandament i protecció que inclogui protecció diferencial tipus A, que serà de 30mA en instal·lacions d'habitatges, o instal·lacions accessibles al públic general en zones residencials o anàlogues."
- En la guia BT 40 s'estableix que quan no s'utilitzi un transformador separador en instal·lacions generadores que comparteixin circuits amb instal·lacions de consum, el diferencial no podrà ser tipus AC i serà tipus A o B en funció de la component continua màxima de la corrent de fuga.
- El article 14 del RD, que és d'aplicació al tenir menys de 100kW, estableix que hi ha d'haver un interruptor automàtic diferencial.
- El corrent nominal de l'interruptor diferencial sempre serà igual o major al corrent màxim que pugui circular per la línia definit per l'interruptor magnetotèrmic
- Es podrà prescindir d'interruptor diferencial general en el cas d'instal·lar un diferencial per cada circuit o grup de circuits
- En el cas d'interruptors generals caldrà tenir present els dispositius acceptats per la distribuïdora

Al haver-hi un inversor, el sistema de protecció contra contactes directes i indirectes es farà mitjançant un Interruptor diferencial general tipus A amb una **sensibilitat de 300mA autorearmable amb intensitat màxima admissible de 80A** amb una sensibilitat de 300mA mitjançant toroidal i actuarà sobre la bobina del Interruptor automàtic.

## *Descarregador de sobretensió General (posició 3)*

Al tractar-se d'una instal·lació fotovoltaica nova connectada directament a la LGA o a la DI es considera una nova alimentació i haurà de complir amb la NRZ103.

La nova alimentació no prové d'una centralització de comptadors o bé la centralització no té protecció tipus 1 i caldrà instal·lar un protector de sobretensions transitòries tipus 1 i un tipus 2 en capçalera de la fotovoltaica.

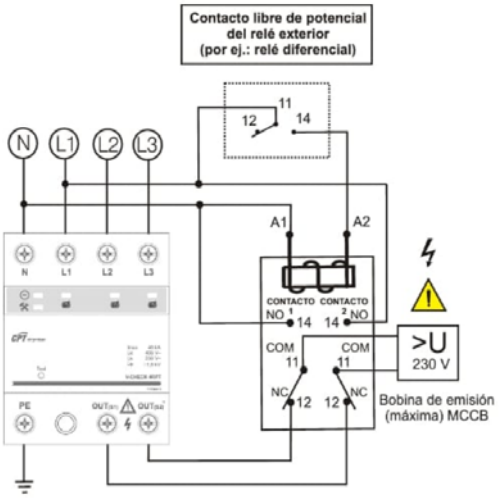
Per tal d'estalviar espai es col·locarà un protector de sobretensions transitòries combinat tipus 1+2 model PSC4-12,5kA de Circutor o equivalent de la casa Cirprotect o similar amb les següents característiques:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

| Dades tècniques | |
|---|---|
| Tipus | 1+2 |
| UC (VAC) | -/400 |
| UC (V) | 275 |
| Iimp (30/350)KA | 12,5 L-N, 50 N-L |
| Imax (8/20)(kA) | 65 |
| In (8/20)(kA) | 20 |
| Up@In(8/20)(kV) | <1,3 L-N, <1,5 N-PE |

La protecció contra sobretensions permanents es farà d'acord a la Guia BT 23 per aconseguir una protecció completa. Aquesta protecció es farà a través d'un protector específic de sobretensions permanent tipus V-Check 4RP de Cirprotect o equivalent que actua sobre bobina d'emissió i aquesta sobre el IA, en aquest cas s'utilitzarà un V-Check 4RP o similar.

Al haver-hi relé diferencial caldrà fer connexió de relé de doble contacte:




*( Figura 1: Esquema de conexión del protector V-CHECK 4RPT con relé de doble contacto para actuación con disparo externo )*

Els protectors de sobretensions s'instal·len aigües amunt dels interruptors generals. El protector de sobretensions permanents anirà aigües amunt del protector de sobretensions transitòries, si be es podrà instal·lar al revés en cas que el protector de sobretensions transitòries suporti la sobretensió permanent prevista.

Els protectors de sobretensions transitòries actuen durant períodes de temps molt petits (el que duri les sobretensions transitòries) i tenen una vida útil que depèn dels nivells de tensió de les sobretensions que descarreguin. Així doncs, passat un determinat nombre de descàrregues fallen i passen a actuar com a un conductor. En aquest sentit i, donat que el període entre dues sobretensions pot ser elevat, es garanteix la continuïtat del servei instal·lant un dispositiu de protecció recomanat pel fabricant aigües amunt, evitant que salti l'interruptor general. Aquest dispositiu de protecció potser un interruptor automàtic o bé un fusible.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

### *Descarregador de sobretensió complementari (posició 2)*

Al haver-hi un protector de sobretensions al cantó de la contínua també n'hi ha d'haver un al costat d'alterna per la diferencia de potencial. Es seguirà l'esquema exposat anteriorment de la CENELEC.

El protector de sobretensions de la posició 2 **NO** és necessari ja que al tractar-se d'una instal·lació compartida el quadre general i el de la fotovoltaica seran el mateix.

### *Interruptor – Seccionador fotovoltaica*

Segons s'especifica en la ITC-BT-40 totes les instal·lacions que estiguin sota aplicació del RD 1699/2011, com és el cas d'una instal·lació solar fotovoltaica, ha de disposar d'un element de tall general. Aquest proporciona aïllament sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors enfront al risc elèctric. Aquesta funció la farà el IGM anteriorment esmentat.

### *Protecció límits de distorsió de tensió*

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

- Harmònics d'ordre parell: 4/n
- Harmònics d'ordre 3: 5
- Harmònics d'ordre imparell (>5): 25/n

Aquesta condició haurà de ser certificada mitjançant fabricant del inversor.

Segons la guia de la ITC-BT-40 s'ha d'evitar la injecció de corrent continu a la xarxa de forma que no superi el 0,5% del corrent nominal, d'acord amb la nota d'interpretació tècnica de l'equivalència de la separació galvànica de instal·lacions generadores en baixa tensió. Això es pot fer amb dos mètodes:

- Si el generador disposa d'un transformador de baixa freqüència.
- Si el generador disposa d'un generador d'alta freqüència o sense transformador s'ha de demostrar que el corrent continu injectat a xarxa pel generador no supera el 0,5% del corrent nominal.

L'inversor no disposa de separació galvànica i els límits de distorsió de tensió són controlats per mètodes electrònics i caldrà presentar la certificació del fabricant conforme es garanteix la no injecció de corrent continu.

El inversor haurà de complir amb els requisits de sobretensions que el funcionament d'aquests generadors en diferents situacions pugui produir.

### *Protecció de màxima i mínima freqüència*

L'inversor ha de disposar de protecció mínima de màxima i mínima freqüència, connectat entre fases. Aquesta actuació s'ha de produir quan la freqüència sigui inferior a 49Hz o superior a 51Hz durant més de 5 períodes.

El inversor ha de disposar d'un certificat per a inversors en sistemes PV connectats a la xarxa elèctrica. En aquest certificat es descriuen les característiques fonamentals d'aquests models d'inversors davant les proteccions indicades en l'apartat 7 de la ITC-BT-40.

## I.2.9 POSTA A TERRA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Segons indica la ITC-BT-18 totes les masses metàl·liques d'aquest tipus d'instal·lacions s'han de posar a terra, tant de la part de continua (panells, marc d'aquests, estructura suport i canalitzacions metàl·liques) com de la part d'alterna (inversor i armari elèctric), estaran connectades a un únic terra propi de la instal·lació, independent del neutre de la empresa distribuïdora.

D'acord al punt 8.2.3 de la BT-40, el esquema de funcionament serà TT i es connectaran les masses de la instal·lació i receptores a un terra independent de la del neutre de la xarxa de distribució. No es preveu funcionament del generador de manera aïllada de manera que no hi haurà interruptor d'acoblament per desconnectar el neutre de la xarxa i connectar a terra el neutre del generador.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

Es considera que el cable de proteccions és comú per tota la instal·lació fotovoltaica des de la estructura de panells, les canalitzacions que siguin metàl·liques i la posta a terra dels inversors. La estructura de tots els panells es connectaran a terra amb un sol conductor de proteccions. Aquest cable de proteccions estarà connectat al cable de proteccions de la xarxa de distribucions. D'aquesta manera, s'assegura la adhesió equipotencial entre totes les parts conductores de la instal·lació. Tal i com es descriu en la ITC-BT-15 el conductor de protecció serà inclòs en les canalitzacions, tant pel tram de continua com pel tram d'alterna, amb els altres conductors actius de la instal·lació.

El cable protecció a connectar el protector de sobretensions serà

- 6mm$^2$ si és tipus 2. Les instal·lacions equipotencials per mòduls fotovoltaics per tipus 2, d'acord al CENELEC TS 50539-12, serà de 6mm$^2$ pel total de strings.
- 16mm$^2$ si és tipus 1 a l'origen de la instal·lació.

La instal·lació a executar té protecció tipus 2 i per tant el cable de protecció serà de 6mm$^2$

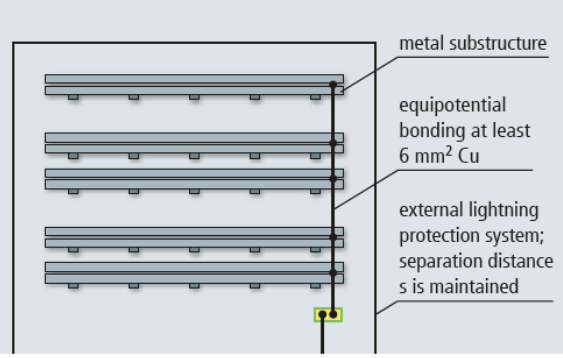



Figure 1 Functional earthing of the mounting systems if no external lightning protection system is installed or the separation distance is maintained (DIN EN 62305-3, Supplement 5)

## I.2.10 CONNEXIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA XARXA

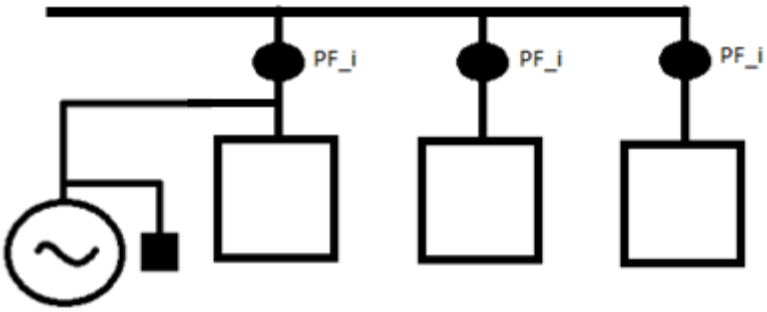
### I.2.10.1. Especificacions per realitzar la connexió

*MITECO*

D'acord al MITECO, per tal que un autoconsum col·lectiu a traves de xarxa pugui acollir-se a la compensació, cal que la instal·lació de producció estigui connectada a la xarxa interior d'almenys un consumidor i els Serveis auxiliars siguin despreciables:

> "*El Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, establece en su artículo 4.2.a) las condiciones que han de cumplirse para poder acogerse a una modalidad de autoconsumo con excedentes y compensación, entre las cuales figura la suscripción por parte del consumidor de un único contrato de suministro para el consumo asociado y los servicios auxiliares de producción.*
>
> *En el caso de autoconsumo a través de red, los servicios auxiliares de producción no están conectados en red interior, de modo que no es posible unificar su contrato de suministro con el del consumo. Únicamente cuando los servicios auxiliares de producción puedan considerarse despreciables, será posible interpretar que se cumplen las condiciones establecidas en el citado artículo 4.2, tal y como se muestra en el siguiente esquema:*

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023




*En este sentido, el artículo 3.j) del Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, establece los requisitos para que los servicios auxiliares de producción puedan considerarse despreciables, y que se describen a continuación:*

- *Sean instalaciones próximas de red interior,*
- *Se trate de instalaciones de generación renovable con potencia instalada inferior a 100KW,*
- *En cómputo anual, consuman menos del 1% de energía neta generada por la instalación.*

*De este modo, cuando la generación esté conectada a la red interior de al menos uno de los consumidores asociados, sí se entenderá cumplido el primero de los requisitos para considerar despreciables los servicios auxiliares de producción. Cuando además de lo anterior, se cumplan el resto de requisitos regulados en el artículo 3.j) del Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, no será necesario suscribir un contrato de suministro particular para los servicios auxiliares, posibilitando así el cumplimiento de la condición relativa a la unicidad de contrato de suministro para poder acogerse a la modalidad de autoconsumo con excedentes y compensación.*"

La instal·lació fotovoltaica compleix amb els requeriments anteriors i per tant la interconnexió proposada en aquest projecte segueix l'esquema tipus de MITECO per tal d'acollir-se a la modalitat d'autoconsum amb excedents i compensació.

*IDAE*

L'esquema de la guia IDAE per connexió interior i exterior seria el següent:

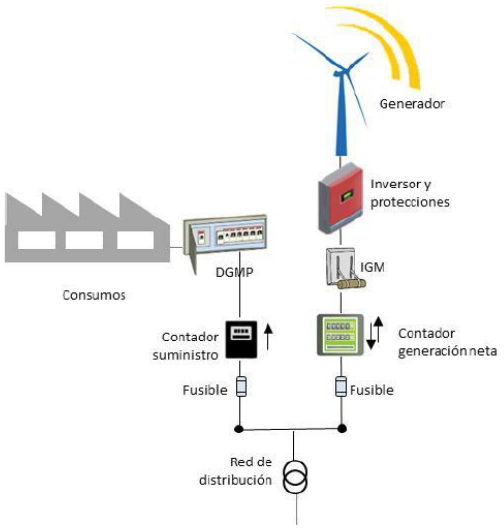



*Figura 15: Conexión a RED PRÓXIMA (red de distribución)*

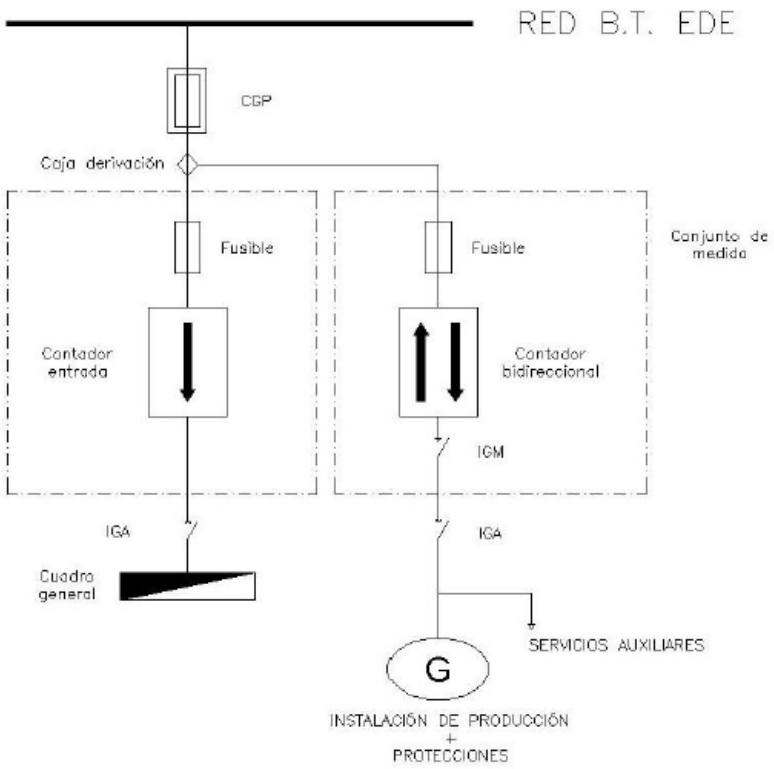
*distribución*

ontinuació es resumeix el punt 3.2 de la guia per la tramitació d'autoconsums a e-distribución:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

- "El RD 244/2019 en la seva Disposició Tranistòria 9ª estableix la necessària aprovació de les configuracions de mesura equivalents a l'empara del RD 1110/2007 dins del conjunt de Instruccions tècniques complementàries del mencionat RD. No obstant, el RD 15/2018 indica que hauran de contenir els equips de mesura estrictament necessària per la correcta facturació de preus, tarifes, càrrecs o peatges que resultin d'aplicació, el que permet procedir, amb caràcter general, amb la instal·lació d'un equip de mesura bidireccional en el punt frontera"
- Caldrà equip de mesura de generació neta (art 10.3 RD 244/19) quan hi hagi autoconsum col·lectiu, entre d'altres.
- També és necessària la instal·lació d'un segon equip de mesura en els casos on sigui necessària la contractació de serveis auxiliars.

D'acord dades tècniques de e-distribución, en els casos d'autoconsum col·lectius de més de 15kW, "com La NRZ105 del febrer del 2018, per instal·lacions privades connectades a la xarxa de distribució, per generadors, no estableix els esquemes per un autoconsum compartits, entenent que la NRZ és anterior al RD 244/2019. De de l'aplicació del RD 244/2019, s'entén que actualment seria vàlid l'esquema 2 de la NRZ105 per autoconsum compartit per menys de 100kW, que és el següent:




## I.2.10.2. Consideracions inicials

Pel tipus d'instal·lació, les característiques de la instal·lació d'accés i connexió vindran definides per la companyia distribuïdora. Seguint els criteris de les NTP de e-distribución on s'estableix que "*en general, es disposarà un sol embrancament per edifici o finca*" i seguit els esquemes de la BT-12 es considera que la finca tindrà un esquema per a 1 usuari i per tant ens connectarem a l'escomesa.

## I.2.10.3. Característiques de la instal·lació de connexió d'acord a BT40

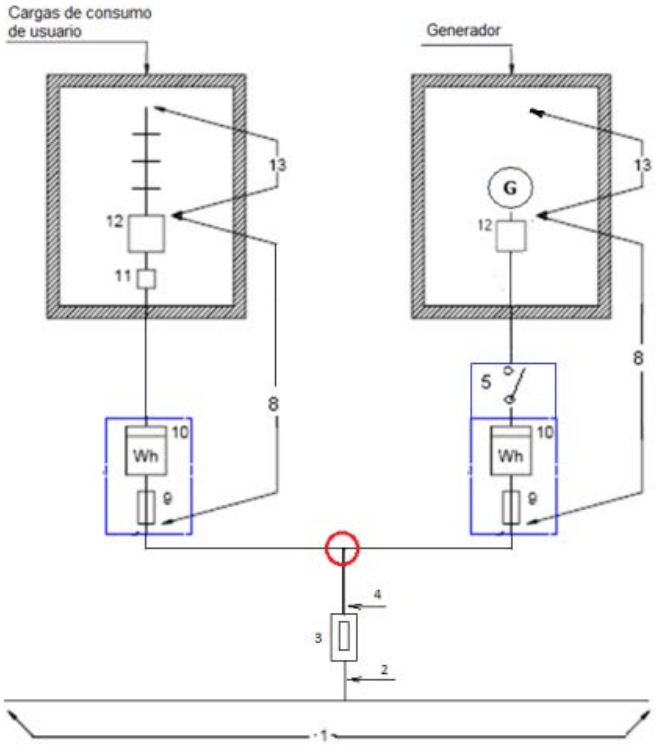
Informació de la instal·lació d'acord al BT-40:

- Titular: Subministrament associat (varis consumidors associats)
- Punt de connexió: Xarxa interior, 4-LGA (al ser un únic usuari es considera 2-escomesa)
- Mode de funcionament: interconnectat independent
- Ubicació: Únic usuari
- Comptador: doble generació/consum

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

### I.2.10.4. Esquema tipus

D'acord al REBT – BT-40, L'esquema tipus assimilable al present projecte és el següent:




*Imatge de la guia BT-40 del REBT*

D'acord al ICT-BT12 la col·locació de comptadors per dos usuaris des del mateix lloc permet simplificar la instal·lació d'enllaç al coincidir en el mateix lloc la CGP i l'equip de mesura i no existir per tant la LGA (Línia General d'alimentació). Tot i així la distribuïdora té instal·lada una CGP en l'establiment apareixent un tram entre CGP i CDP que estarà protegit pels fusibles de la CGP i per seguretat es considerarà LGA.

### I.2.10.5. Punt de connexió instal·lació fotovoltaica

La instal·lació fotovoltaica es connectarà a la Línia general d'alimentació.

### I.2.10.6. Condicions interconnexió a la xarxa

La instal·lació sempre treballarà en paral·lel a la xarxa de distribució, en cas de defecte de la xarxa de distribució el generador es desconnectarà i no es podrà tornar a connectar fins que hi hagi una tensió estable de la xarxa de distribució, d'acord al punt 4.3.3 del BT-40. Aquest sistema estarà controlat pel propi inversor.

La instal·lació mai podrà treballar de forma aïllada, de manera que no portarà interruptor d'acoblament i el neutre del generador estarà connectat al neutre de la xarxa per mantenir el sistema de connexió TT.

### I.2.10.7. Escomesa i accés i connexió de consum (2)

Al tractar-se d'un únic usuari la escomesa podria arribar als fusibles de la CPM però la companyia ha instal·lat CGP i per tant aquesta finalitza a la pròpia CGP i de la CGP en endavant tindrem la Derivació individual.

La capacitat de l'escomesa és de 43,64 kW i, per tant, no requereix ampliació.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

### I.2.10.8. Accés i connexió generació autoconsum (2)

Caldrà realitzar la **sol·licitud d'accés i connexió** al tenir més de 15kW. Els costos per l'administració serà de **423,5€ IVA inclòs** per la realització de l'estudi. Aquests drets seran vàlids durant 5 anys.

| DRETS ACCÉS I CONNEXIÓ | | | |
|---|---|---|---|
| Descripció | €/kW | kW | € |
| extensió | 17,37 | 40 | 694,80 € |
| Accés | 19,7 | 40 | 788,00 € |
| Connexió | - | - | 9,04 € |
| Total | | | 1.491,84 € |

### I.2.10.9. xCaixa general de Protecció. CGP (3)

No s'intervindrà al no haver-hi 'ampliació de potència rebut per e-distribución. Al tenir drets d'extensió de 43,64 W s'entén que els fusibles de la CGP són de 100A d'acord al Vademecum.

### I.2.10.10. Línia General de Connexió (4)

No hi ha línia General d'Alimentació al no haver-hi centralització de comptadors. El tram entre la CGP i la CPD es considerarà Línia General de Connexió d'acord ala BT 40 i s'assimilarà a una LGA per seguretat. Així es complirà amb la BT-14 (LGA). Es farà conductor unipolar de tensió 0,6/1kV de 70mm$^2$ amb tub de 90mm. La protecció contra sobrecàrregues quedarà protegida pel fusible de la CGP de 100A ja que la capacitat del cable serà de 213 Ampers.

### I.2.10.11. Aïllament de la xarxa – Interruptor General de Maniobra fotovoltaica (5)

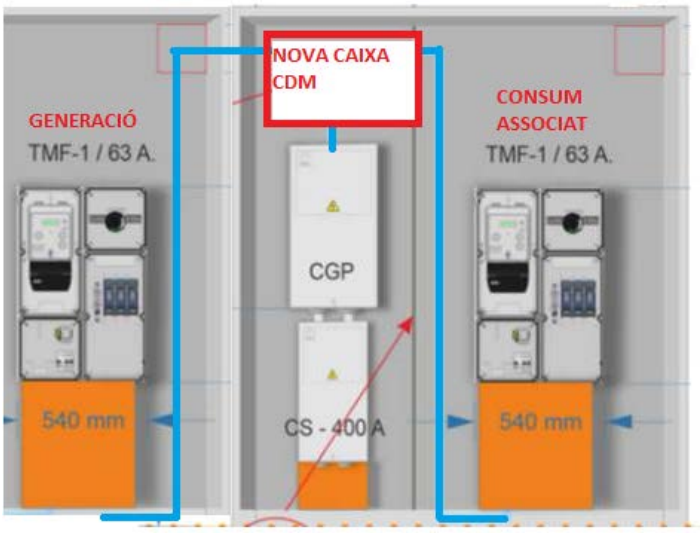
D'acord al punt 4.3 de la Guia ITCBT-40 "*el punt de connexió ha de tenir elements que compleixin les funcions de tall i aïllament de al xarxa, accessibles, en tot moment per l'empresa distribuïdora a efectes de poder desconnectar la instal·lació generadora.*"

Totes les instal·lacions interconnectades a la xarxa de distribució pública han de disposar d'un element de tall general. Aquest proporciona aïllament sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors enfront al risc elèctric.

El interruptor general de maniobra entre la instal·lació interior i la xarxa permet l'aïllament de la xarxa.

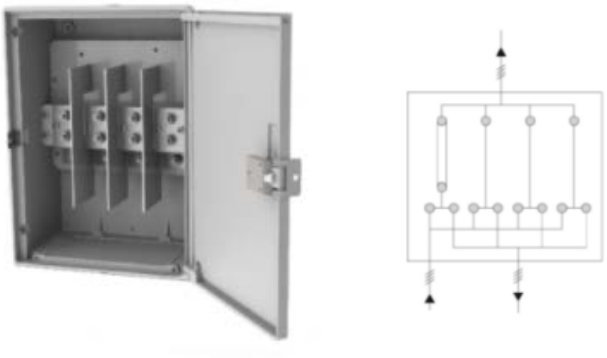
### I.2.10.12. Caixa de derivació (6)

Es col·locarà una caixa de pas i derivació (CPD) per connectar les dues derivacions individuals amb l'escomesa, tal i com es pot veure en l'esquema següent:




VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

Es farà nova caixa aèria superficial tipus Cahors CGP-12-250/250/400/BUC.



*Imatge CPD*

### I.2.10.13. Derivació individual consum (8)

La derivació individual del consum es farà nova i es passarà la TMF de consum a fora.

### I.2.10.14. Derivació individual fotovoltaica (8)

La derivació individual partirà del fusible de seguretat fins al quadre general de la instal·lació fotovoltaica. Es complirà amb la BT-15. Es farà conductor unipolar de tensió 450/750V amb tub rígid per tal de garantir una ampliació del 100% d'acord a BT-15.

### I.2.10.15. Fusibles de seguretat consum (9)

Els fusibles de seguretat estaran inclosos en la nova TMF1 i seran tipus BUC 00.

### I.2.10.16. Fusibles de seguretat fotovoltaica (9)

Els fusibles de seguretat estaran inclosos en la nova TMF1.

### I.2.10.17. Comptador fotovoltaica (10)

D'acord a la normativa actual es disposarà d'un comptador de mesura general bidireccional en el punt de connexió de generació. Aquest comptador complirà amb tota la normativa vigent. El comptador anirà incorporat al conjunt de mesura TMF10 amb comptador multifunció.

## I.2.11 SENYALITZACIÓ

Per seguretat la instal·lació constarà amb la següent senyalització:

- Símbol d'instal·lacions fotovoltaiques en xarxa a l'inversor i al interruptor de connexió del QGCP
- Senyalització de cablejat fotovoltaic sempre en tensió CC cada 10m




*Símbol instal·lació fotovoltaica en xarxa i símbol del cablejat*

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## I.2.12 COMUNICACIONS

### I.2.12.1. Introducció a la monitorització

El present punt té com a objectiu la monitorització de la instal·lació Solar Fotovoltaica en relació a la instal·lació elèctrica de l'equipament i, en conseqüència, l'energia consumida / aportada a xarxa.

Aquesta monitorització, realitzada a través del programari i aplicacions pròpies distribuïdes (de manera gratuïta) pel propi fabricant de l'inversor utilitzat, proporcionarà dades a temps real sobre la producció de la planta solar fotovoltaica, sobre el consum elèctric en l'equipament així com la potència elèctrica provinent de xarxa. Tan mateix, proporcionarà lectures de tensió i intensitat de cadascuna de les fases disponibles en la instal·lació, en tots els punts de control indicats.

La monitorització contemplarà, a més, l'enviament d'alarmes, avisos i/o incidències produïdes a la instal·lació fotovoltaica i que permetrà actuar en cas de fallada o error, per a minimitzar el temps d'inoperativitat de la instal·lació i maximitzar la producció elèctrica a través de fonts renovables.

Per últim, el sistema de monitorització haurà de ser compatible, i realitzar l'enviament de dades, a la Plataforma Tecnològica per a la Gestió Urbana (PTGU) SENTILO de visualització remota de dades de la instal·lació dins el marc de desenvolupament de l'estratègia SMART Region de la Direcció de Serveis de Tecnologies i Sistemes corporatius de la Diputació de Barcelona.

### I.2.12.2. Elements Físics per a la comunicació

Per a la realització de la monitorització establerta en el punt anterior, serà necessari disposar d'elements físics que ens permetin la recepció, tractament i enviament de les dades obtingudes a les diverses instal·lacions elèctriques.

INVERSOR: En aquest cas l'inversor disposa, tal i com ja s'ha fet referencia anteriorment, d'un sistema de anàlisi de dades de la instal·lació fotovoltaica i un web server que permetrà enviar aquestes dades a l'aplicació utilitzat. Aquest inversor disposarà a més de mòdul de connexió a LAN i mòdul de connexió RS-485 amb protocol ModBus RTU.

ANALITZADOR D'ENERGIA: Element extern de mesura de corrent i tensió que transmet dades a l'inversor per tal de poder conèixer les dades de consum provinents de la xarxa, podent establir així el consum i/o aportació d'energia elèctrica instantània. La comunicació a l'inversor es realitza a través de connexió MODBUS RTU i d'un connector RS-485.

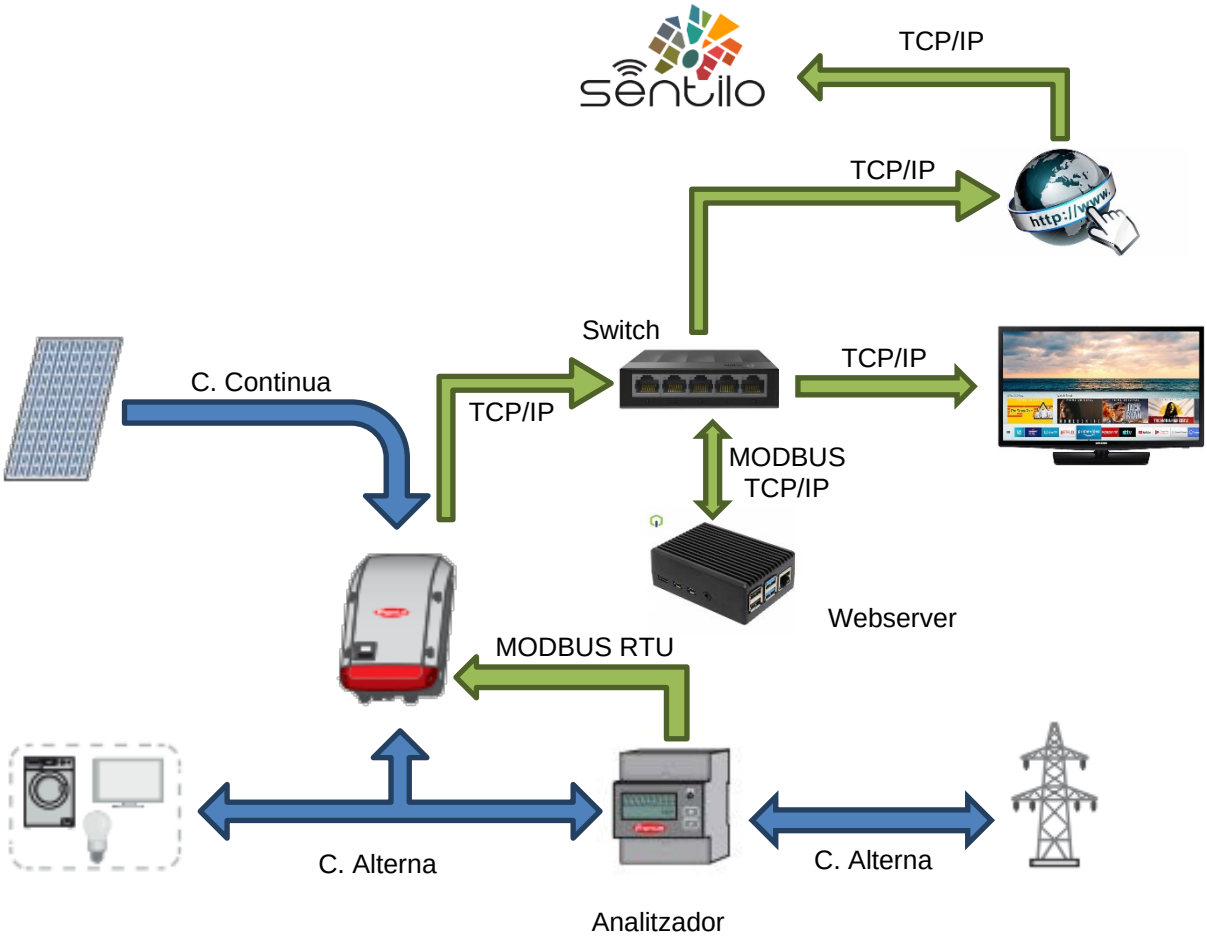
WEBSERVER: Element extern de connexió que trasllada les dades existents en l'inversor a la plataforma PTGU SENTILO. Equip amb sistema operatiu integrat amb captació de dades mitjançant protocol MODBUS TCP/IP de l'inversor i enviament de dades a plataforma SENTILO a través de connexió LAN.

SWITCH LAN 4 PORTS: Sistema commutador de xarxa amb direccionalment de3 paquets per a la connexió de 4 equips a la xarxa LAN. Protocol TCP/IP i 5 ports RJ-45.

TELEVISIÓ SMART TV: Televisió Smart TV amb connexió a xarxa LAN a través de connexió RJ-45 i xarxa WLAN (WIFI). Serà indispensable que la TV pugui connectar a través de explorador amb indicació de IP local. En aquest establiment es preveu una TV que es col·locarà a l'Ajuntament.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

### I.2.12.3. Esquema de comunicació




### I.2.12.4. Escomesa de comunicacions. Connexió a Internet

Es pren del swich o rack de comunicacions de l'edifici amb capacitat suficient de transmissió de senyal de xarxa exterior. En cas que la capacitat d'aquesta xarxa es comprovi insuficient, o no s'obtinguin els permisos de connexió per part de l'administrador de la xarxa, prèvia autorització de la propietat i la direcció facultativa, es dotarà la centraleta de control d'un router amb targeta SIM de comunicació mòbil amb tarifa de dades 4G bàsica, suficient per al flux de dades del sistema. En aquest cas un cop entregada l'obra la propietat assumirà la quota periòdica de dades que se'n derivi. En el present projecte es preveu **router amb targeta SIM.**

El cablejat d'escomesa de comunicació serà del tipus estructurat, amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats.

En cas de que la distància entre el router de comunicacions de l'edifici i el PLC ó mòdul de control central sigui superior a 100m, s'utilitzarà cable de senyal de fibra òptica, apte per a ús exterior, amb 4 fibres del tipus multimode 50/125, estructura interior monotub (estructura folgada) reblerta de gel hidròfug armadura metàl·lica, amb coberta de polietilè, i incorporarà l'electrònica, accessoris i soldadures en el material necessàries per a la transformació i connexió amb el cable de coure, amb connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats.

Els trams de cablejat d'execució vista aniran sota canalització de tub de PE de diàmetre mínim D25 o directament sobre en safata, amb separador de potència. En trams enterrats, si s'escau, es canalitzarà ta tub de D63 PE, de doble paret, llisa interior, corrugada exterior.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

### I.2.12.5. Comunicació entre els elements de camp

Xarxa de comunicació amb cablejat de senyal feble, per a intercomunicació entre els diferents mòduls i elements de camp.

El cablejat de comunicació entre el control central i les extensions situades als equipaments serà del tipus estructurat, amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats.

En cas de que la distància entre els mòduls de control a enllaçar sigui superior a 100m, s'utilitzarà cable de senyal de fibra òptica, apte per a ús exterior, amb 4 fibres del tipus multimode 50/125, estructura interior monotub (estructura folgada) reblerta de gel hidròfug armadura metàl·lica, amb coberta de polietilè i incorporarà l'electrònica, accessoris i soldadures en el material necessàries per a la transformació i connexió amb el cable de coure, amb connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats.

Els trams de cablejat d'execució vista aniran sota canalització de tub de PE de diàmetre mínim D25 o directament sobre en safata, amb separador de potència. En trams enterrats, si s'escau, es canalitzarà sota tub de D63 PE, de doble paret, llisa interior, corrugada exterior.

### I.2.12.6. Comunicació ModBus RTU

Xarxa de comunicació amb cablejat de senyal feble, per a intercomunicació entre els analitzador de xarxa i l'inversor.

El cablejat de comunicació entre l'analitzador i l'inversor es realitza a través d'un sistema bus multipunt amb comunicació de tipus asíncrona, multiconductor amb dos conductors i malla, 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. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats.

Previst per a entorns amb altes concentracions de soroll i/o interferències.

### I.2.12.7. Comunicació de la instal·lació amb plataformes HTTP (Sentilo)

Per a la comunicació de l'inversor amb una plataforma HTTP com Sentilo es requereix un servidor intermedi encapsulat per a la generació automàtica de la seqüència d'enviament de les dades al PTGU.

El servidor intermedi es situa contigu a l'inversor i es comuniquen amb cablejat de senyal feble de tipus estructurat, amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats.

La comunicació entre el servidor intermedi i el Sentilo es realitza mitjançant protocol HTTP a través del swich o rack de comunicacions de l'edifici segons descripció aportada en l'apartat "Escomesa de comunicacions".

*Enviament de dades al PTGU (Sentilo)*

Al PTGU serà necessari enviar un mínim de informació, segons la codificació estipulada en la plataforma SENTILO tal com la que es relaciona a continuació:

- Valor acumulat d'energia generada
- Valor acumulat d'energia consumida

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## I.2.13 INSTAL·LACIÓ DE PUNTS DE CONSUM EN INSTAL·LACIÓ DE SUBMINISTRAMENT EXISTENT

La instal·lació del Switch i de la nova televisió suposa disposar d'endolls per la seva connexió. S'instal·laran dos endolls de superfície que es connectaran als circuits actuals d'endolls. La canalització de la TV es farà amb tub rígid. La canalització del Swiftch es farà dins la pròpia canal compartimentada de la TCP

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# I.3. MEMÒRIA FACULTATIVA

## I.3.1 PROGRAMA D'OBRA

S'adjunta programa d'obra com a base.

## I.3.2 CONTROL DE QUALITAT

S'adjunta pla de control de qualitat com a base pel control de l'obra.

## I.3.3 SEGURETAT I SALUT

S'adjunta com Annex l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut per tal de complir amb el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, mitjançant el qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

## I.3.4 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Per la tipologia d'obres que s'inclouen en el Projecte i la poca quantitat de residus generats no es requereix estudi de gestió de residus d'acord al Decret 89/2010.

## I.3.5 FORMACIÓ ALS RESPONSABLES MUNICIPALS

L'empresa contractista, un cop acabada la instal·lació, haurà de fer una formació específica als responsables del municipi. Aquesta formació, d'un mínim de 3hores de durada, haurà d'incloure:

- Elements de la instal·lació
- Funcionament bàsic d'una instal·lació fotovoltaica
- Gestió i control de la instal·lació
- Legalització de la instal·lació Tràmits i passos necessaris
- Manteniment bàsic de la instal·lació

## I.3.6 COMUNICACIÓ I CARTELLERIA

No se'n preveu.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# I.4. JUSTIFICACIÓ DE COMPLIMENT NORMATIU

## I.4.1 JUSTIFICACIÓ CTE

### I.4.1.1. Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica. HE-5

El CTE no és d'aplicació en aquesta actuació degut a que l'edifici és existent sense cap reforma.

### I.4.1.2. Estructura mòduls

L'estructura de suport és un sistema prefabricat amb diferents sistemes d'unió i perfilaria variada. Aquest fet fa que els valors de resistència depenguin de cada fabricant. Per aquest motiu caldrà que el proveïdor de l'estructura metàl·lica de suport hagi de presentar una memòria de càlcul justificant que es compleixen els requeriments establerts pel CTE-SE per l'estructura suport.
L'estructura de suportació del mòdul complirà amb:

- El càlcul i construcció de l'estructura i sistema de fixació dels mòduls permetrà les dilatacions tèrmiques sense transmetre cargues que puguin afectar la integritat dels mòduls.
- L'estructura es realitzarà tenint present la facilitat de muntatge i desmuntatge.
- L'estructura es protegirà superficialment contra l'acció d'agents ambientals

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## I.5. CONCLUSIÓ

Com a resultat de la avaluació econòmica i viabilitat del present projecte, juntament amb l'estalvi de $CO_2$ estimat per la instal·lació d'un camp solar de generació elèctrica fotovoltaica, la execució de la instal·lació exposada en el present projecte es considera **VIABLE**.

Tan mateix, amb les dades exposades en el present projecte, es considera que es disposa de la suficient informació tècnica per a poder portar a terme la licitació, execució i legalització de la instal·lació projectada, sense perjudici de les modificacions i/o aclariments que pugui portar a terme la direcció facultativa durant el procés de licitació i execució de la referida instal·lació.

Gener de 2023

El titular

El Projectista

46780959V DAVID ALMAZAN (C:46780959V)

Firmado digitalmente por 46780959V DAVID ALMAZAN (C:46780959V)
Nombre de reconocimiento (DN): cn=46780959V DAVID ALMAZAN (C:46780959V), givenName=DAVID, sn=ALMAZAN ROIG, serialNumber=IDCES-46780959V, title=TITULAR, 2.5.4.97=VATES-46780959V, ou=ADMINISTRACION, ou=ADMINISTRACION, o=DAVID ALMAZAN ROIG, c=ES
Fecha: 2023.01.26 10:38:50 +01'00'

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# II. ANNEXES A LA MEMÒRIA

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# II.1. CÀLCUL ESTRUCTURAL

## II.1.1 INTRODUCCIÓ

La instal·lació fotovoltaica haurà de complir amb les condicions fixades pel CTE davant les diferents accions a l'edificació.

La nova instal·lació fotovoltaica suposarà una modificació de les accions sobre l'estructura de l'edificació i cal verificar que no hi ha cap afectació estructural a l'edifici degut a les noves accions.

## II.1.2 ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA

### II.1.2.1. Accions a l'edificació a considerar per la fotovoltaica

Les accions seran les següents:

| ACCIONS A L'EDIFICACIÓ SOBRE LA FV | |
|---|---|
| **PP FOTOVOLTAICA** | |
| PP panell (kg/m²) | 11,00 |
| PP estructura (kg/m²) | 3 |
| PP llasts (kg/m²) | 0 |
| PP FV (kg/m²) | 14,00 |
| **VENT** | |
| **D1. Pressió dinàmica** | |
| Zona | C |
| v (m/s) | 29 |
| qb | 515,1125 |
| D2. coeficient exposició | |
| z-altura punt (m) | 9 |
| Grau entorn | III |
| k | 0,19 |
| L (m) | 0,05 |
| Z(m) | 2 |
| F | 0,99 |
| Ce | 2,29 |
| D3. Coeficient pressió exterior | |
| Tipus coberta | 2 aigües |
| Inclinació (º) | 10 |
| obstrucció | - |
| Taula coef. | D6 |
| Cpp | 0,3 |
| Cps | -0,6 |
| Qbep (kg/m²) | 35,32 |
| Qbes (kg/m²) | -70,65 |
| Qbip (kg/m²) | 0,00 |
| Qbis (kg/m²) | -0,05 |
| Qbp (kg/m²) | 35,32 |
| Qbs (kg/m²) | -70,70 |
| **NEU** | |
| coef. Forma | 1 |
| zona | 2 |
| altitud | 335 |
| sobrecàrrega (kg/m²) | 57,5 |
| QN (kg/m²) | 57,5 |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

### II.1.3 COEFICIENTS ESTATS LÍMITS ÚLTIMS

Els coeficients a aplicar són els següents:

| COEFICIENTS RESUM Taula 4.1 CTE-AE | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Verificació | tipus acció | | Desfavorable | favorable |
| Resistència | Permanent | Pes propi | 1,35 | 0,8 |
| | variable | vent i neu | 1,5 | 0 |
| Estabilitat | Permanent | Pes propi | 1,1 | 0,9 |
| | variable | vent i neu | 1,5 | 0 |

### II.1.4 ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA

Tot seguit es pot veure el càlcul realitzat:

#### II.1.4.1. Característiques base de l'estructura fotovoltaica

Les dades de l'estructura són les següents:

| DADES ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA | |
|---|---|
| inclinació | 10 |
| panell (kg/u) | 26,5 |
| superficie panell (m²) | 2,41 |
| plaques camp | 96 |
| ml carrilera/placa | 2 |
| m2 placa/ml carrilera | 0,83 |
| long carrileres total (m) | 192 |
| ml carrilera/anclatge | 0,75 |
| nº anclatges/ml carrilera | 1,33 |
| nº anclatges camp | 256,00 |
| m2/anclatges | 0,62 |
| Superfície camp | 231,367104 |

#### II.1.4.2. Resistència amb Estats límits últims

Els ELU a aplicar seran les següents:

| RESISTÈNCIA AMB ELU COMBINACIÓ ACCIONS A PRESSIÓ AMB NEU+VARIABLES | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Accions | | | | | | | Carrilera | | Fixacions | |
| Acció | Ak (kg/m²) | coef | Ad (kg/m²) | angle (º) | kg/m² Y | kg/m² X | kg/ml Y | kg/ml x | kg Y per anc. | kg x per anc |
| plaques | 14,00 | 1,35 | 18,8939 | 10,00 | 18,61 | 2,43 | 15,44 | 1,22 | 11,58 | 1,51 |
| neu | 57,50 | 1,5 | 86,25 | 10,00 | 84,94 | 9,98 | 70,49 | 4,99 | 52,87 | 6,21 |
| vent pressió | 35,32 | 0,81 | 28,6114 | 0 | 28,61 | 0,00 | 23,74 | 0,00 | 17,81 | 0,00 |
| **total** | - | - | | - | 132,16 | 12,42 | 109,67 | 6,21 | 82,25 | 7,73 |

| RESISTÈNCIA AMB ELU COMBINACIÓ ACCIONS SUCCIÓ | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Accions | | | | | | | Carrilera | | Fixacions | |
| Acció | Ak (kg/m²) | coef | Ad (kg/m²) | angle (º) | kg/m² Y | kg/m² X | kg/ml Y | kg/ml x | kg Y per anc. | kg x per anc |
| vent | -70,70 | 1,5 | -106,04 | 10,00 | -104,43 | -12,28 | -86,66 | -6,14 | -32,50 | -3,82 |
| plaques | 13,99551 | 0,8 | 11,1964 | 10,00 | 11,20 | 0,00 | 9,29 | 0,00 | 3,48 | 0,00 |
| **total** | - | - | | - | -93,24 | -12,28 | -77,37 | -6,14 | -29,01 | -3,82 |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

### II.1.4.3. Estabilitat amb Estats límits últims

La estabilitat de l'estructura fotovoltaica s'aconsegueix ancorant-la a l'edifici i garantint que el valor de els accions desestabilitzadores sigui inferior a les estabilitzadores. Les forces estabilitzadores seran les transmeses entre l'ancoratge de la fotovoltaica i l'edifici. Garantint les condicions de resistència amb ELU ja es garantirà l'estabilitat de l'estructura. Aquesta resistència es calcula es justifica en altres apartats del present projecte.

### II.1.4.4. Aptitud de servei amb Estats Límits de Servei

Els ELS considerats seran els següents:

| ELS COMBINACIÓ ACCIONS A PRESSIÓ AMB NEU+VARIABLES | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Accions | | | | | | | Carrilera | | Fixacions | |
| Acció | Ak (kg/m²) | coef | Ad (kg/m²) | angle (º) | kg/m² Y | kg/m² X | kg/ml Y | kg/ml x | kg Y per anc. | kg x per anc |
| plaques | 13,99551 | 1 | 13,9955 | 10,00 | 13,78 | 2,43 | 11,44 | 1,22 | 8,58 | 0,76 |
| neu | 57,5 | 1 | 57,5 | 10,00 | 56,63 | 9,98 | 46,99 | 4,99 | 35,24 | 3,11 |
| vent pressió | 35,32273 | 1 | 35,3227 | 0 | 35,32 | 0,00 | 29,31 | 0,00 | 21,98 | 0,00 |
| **total** | - | - | | - | 105,73 | 12,42 | 87,74 | 6,21 | 65,81 | 3,86 |
| **ELS COMBINACIÓ ACCIONS SUCCIÓ** | | | | | | | | | | |
| Accions | | | | | | | Carrilera | | Fixacions | |
| Acció | Ak (kg/m²) | coef | Ad (kg/m²) | angle (º) | kg/m² Y | kg/m² X | kg/ml Y | kg/ml x | kg Y per anc. | kg x per anc |
| vent | -70,70 | 1 | -70,695 | 10,00 | -70,70 | 0,00 | -58,67 | 0,00 | -22,00 | 0,00 |
| plaques | 13,99551 | 1 | 13,9955 | 10,00 | 14,00 | 0,00 | 11,61 | 0,00 | 4,36 | 0,00 |
| **total** | - | - | | - | -56,70 | 0,00 | -47,05 | 0,00 | -17,64 | 0,00 |

Les condicions de servei a complir seran:

- La fletxa màxima de les barres haurà de complir 1/300. Les carrileres previstes tenen una inèrcia suficient com per complir amb la fletxa prevista

### II.1.4.5. Càlcul del sistema

Als annexes del present projecte tècnic es pot veure la justificació del càlcul de k2 systems. Es pot comprovar que les càrregues de la cantonada i frontal sobrepassen la capacitat de les fixacions de plàstic. Tal i com s'ha comentat anteriorment per solventar aquesta deficiència es fixaran les guies directament a la xapa a través dels suports.

### II.1.4.6. Documentació a presentar pel fabricant de l'estructura fotovoltaica

L'estructura suport de les plaques fotovoltaiques haurà de complir amb el CTE i les condicions del present projecte. En el present document es calcula l'estructura amb el programa de k2. En el cas que el contractista vulgui realitzar l'estructura amb una altre fabricant haurà d'aportar càlcul de l'estructura d'acord a les especificacions del present projecte. També es pot presentar certificat de compliment de les condicions.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## II.1.5 ESTRUCTURA EDIFICACIÓ

### II.1.5.1. Accions a pressió l'edifici degut a la instal·lació fotovoltaica en ELU

La instal·lació fotovoltaica suposa un increment de 18,6 kg/$m^2$ sobre la coberta.

### II.1.5.2. Capacitat portant de l'edifici davant les noves accions

Cal tenir present que la transmissió d'accions a l'edifici amb la instal·lació fotovoltaica variarà ja que es transformarà d'una càrrega repartida a càrregues puntuals sobre la coberta metàl·lica. El fet d'augmentar la densitat d'ancoratges permetrà disminuir les accions puntuals.

El increment d'accions degut a la instal·lació fotovoltaica és admissible d'acord a la capacitat de sobrecàrrega d'ús de l'edifici ja que es considera 100kg/$m^2$ quan en cobertes inclinades lleugeres amb 40kg/$m^2$ n'hi hauria suficient i permetria absorbir els 18,6kg/$m^2$ de la fotovoltaica.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## II.2. CÀLCUL COMBINACIÓ INVERSOR AMB PLAQUES

A partir de les especificacions elèctriques màximes d'entrada de l'inversor, es poden determinar el número de panells màxims en sèrie i en paral·lel. Segons el full del fabricant hi ha quatre entrades (amb algoritmes de MPPT independents) per les quals s'especifica que el corrent màxim en funcionament normal.

Així, la configuració de connexió dels panells té com a objectiu obtenir la màxima tensió que admet el convertidor per poder reduir el corrent, reduint la secció del cablejat i les proteccions per cada string de panells. A més, s'ha de tenir en compte que la tensió mínima a partir de la qual l'inversor començarà a extreure energia dels panells.

En funció de les característiques del camp fotovoltaic i del inversor caldrà realitzar les millors associacions possibles per tal d'obtenir-ne el màxim rendiment.

Tot seguit es comproven les diferents associacions:

| ASSOCIACIÓ MPPT - INVERSOR | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| nºMPPT | | | | | | | | 1 |
| Camp fotovoltaic | | | | | carac. | Mppt Inversor | | compleix |
| Dades | placa | String 1 | String 2 | total | | dada | descripció | |
| nº stings | - | 1 | 1 | 2 | < | 3 | Number of Inputs | si |
| nº plaques | - | 12 | 12 | 24 | - | - | - | - |
| Azimuth (º) | - | -15 | -15 | - | - | - | - | - |
| Inclinació (º) | - | 10 | 10 | - | - | - | - | - |
| nºoptimitzadors | - | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| $V_{oc,\ STC\text{-}5ºC}$ (V) | 55,79 | 669,51 | 669,51 | 669,51 | < | 1100 | Max input Voltage (V) | si |
| $V_{oc,\ STC\ 25ºC}$ (V) | 51,9 | 622,8 | 622,8 | 622,8 | < | | | |
| $I_{sc,\ STC\ 25ºC}$ (A) | 12,35 | 12,35 | 12,35 | 24,7 | < | 26 / 26 / 26 | $I_{sc,\ max}$ (A) | si |
| $V_{mpp,\ STC\text{-}5ºC}$ (V) | 46,23 | 554,7 | 554,7 | 554,7 | < | 1000 | $V_{mppt\ entrada}$ (V) | si |
| $V_{mpp,\ STC\ 25ºC}$ (V) | 43 | 516 | 516 | **516** | = | 600 | $V_{mpp\ max\ efficiency}$ (V) | si |
| $V_{mpp,\ NOCT}$ (V) | 40,60 | 487,2 | 487,2 | 487,2 | = | | | |
| $V_{mpp,\ STC\ 70ºC}$ (V) | 38,16 | 457,95 | 457,95 | 457,95 | > | 200 | $V_{mpp\ min\ range}$ (V) | si |
| | | | | | > | 200 | Vcc inici (V) | si |
| $I_{mp,\ STC}$ (A) | 11,75 | 11,75 | 11,75 | 23,5 | < | 26 / 26 / 26 | $I_{mp,\ max}$ (A) | si |
| $P_{mpp,\ STC}$ (W) | 505 | 6060 | 6060 | 12120 | < | 24000 | $P_{mpp,\ max}$ (W) | si |

| ASSOCIACIÓ MPPT - INVERSOR | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| nºMPPT | | | | | | | | 2 |
| Camp fotovoltaic | | | | | carac. | Mppt Inversor | | compleix |
| Dades | placa | String 1 | String 2 | total | | dada | descripció | |
| nº stings | - | 1 | 1 | 2 | < | 3 | Number of Inputs | si |
| nº plaques | - | 12 | 12 | 24 | - | - | - | - |
| Azimuth (º) | - | -15 | -15 | - | - | - | - | - |
| Inclinació (º) | - | 10 | 10 | - | - | - | - | - |
| nºoptimitzadors | - | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| $V_{oc,\ STC\text{-}5ºC}$ (V) | 55,79 | 669,51 | 669,51 | 669,51 | < | 1100 | Max input Voltage (V) | si |
| $V_{oc,\ STC\ 25ºC}$ (V) | 51,90 | 622,8 | 622,8 | 622,8 | < | | | |
| $I_{sc,\ STC\ 25ºC}$ (A) | 12,35 | 12,35 | 12,35 | 24,7 | < | 26 / 26 / 26 | $I_{sc,\ max}$ (A) | si |
| $V_{mpp,\ STC\text{-}5ºC}$ (V) | 46,23 | 554,7 | 554,7 | 554,7 | < | 1000 | $V_{mpp\ max\ range}$ (V) | si |
| $V_{mpp,\ STC\ 25ºC}$ (V) | 43,00 | 516 | 516 | **516** | = | 600 | $V_{mpp\ max\ efficiency}$ (V) | si |
| $V_{mpp,\ NOCT}$ (V) | 40,60 | 487,2 | 487,2 | 487,2 | = | | | |
| $V_{mpp,\ STC\ 70ºC}$ (V) | 38,16 | 457,95 | 457,95 | 457,95 | > | 200 | $V_{mpp\ min\ range}$ (V) | si |
| | | | | | > | 200 | Vcc inici (V) | si |
| $I_{mp,\ STC}$ (A) | 11,75 | 11,75 | 11,75 | 23,5 | < | 26 / 26 / 26 | $I_{mp,\ max}$ (A) | si |
| $P_{mpp,\ STC}$ (W) | 505,00 | 6060 | 6060 | 12120 | < | 24000 | $P_{mpp,\ max}$ (W) | si |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

| ASSOCIACIÓ MPPT - INVERSOR | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| nºMPPT | | | | | | | | 3 |
| Camp fotovoltaic | | | | | carac. | Mppt Inversor | | complexi |
| Dades | placa | String 1 | String 2 | total | | dada | descripció | |
| nº stings | - | 1 | 1 | 2 | < | 3 | Number of Inputs | si |
| nº plaques | - | 12 | 12 | 24 | - | - | - | - |
| Azimuth (º) | - | 165 | 165 | - | - | - | - | - |
| Inclinació (º) | - | 10 | 10 | - | - | - | - | - |
| nºoptimitzadors | - | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| $V_{oc,\ STC\text{-}5ºC}$ (V) | 55,79 | 669,51 | 669,51 | 669,51 | < | 1100 | Max input Voltage (V) | si |
| $V_{oc,\ STC\ 25ºC}$ (V) | 51,90 | 622,8 | 622,8 | 622,8 | < | | | |
| $I_{sc,\ STC\ 25ºC}$ (A) | 12,35 | 12,35 | 12,35 | 24,7 | < | 26 / 26 / 26 | $I_{sc,\ max}$ (A) | si |
| $V_{mpp,\ STC\text{-}5ºC}$ (V) | 46,23 | 554,7 | 554,7 | 554,7 | < | 1000 | $V_{mpp\ max\ range}$ (V) | si |
| $V_{mpp,\ STC\ 25ºC}$ (V) | 43,00 | 516 | 516 | **516** | = | 600 | $V_{mpp\ max\ efficiency}$ (V) | si |
| $V_{mpp,\ NOCT}$ (V) | 40,60 | 487,2 | 487,2 | 487,2 | = | | | |
| $V_{mpp,\ STC\ 70ºC}$ (V) | 38,16 | 457,95 | 457,95 | 457,95 | > | 200 | $V_{mpp\ min\ range}$ (V) | si |
| | | | | | > | 200 | Vcc inici (V) | si |
| $I_{mp,\ STC}$ (A) | 11,75 | 11,75 | 11,75 | 23,5 | < | 26 / 26 / 26 | $I_{mp,\ max}$ (A) | si |
| $P_{mpp,\ STC}$ (W) | 505,00 | 6060 | 6060 | 12120 | < | 24000 | $P_{mpp,\ max}$ (W) | si |

| ASSOCIACIÓ MPPT - INVERSOR | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| nºMPPT | | | | | | | | 4 |
| Camp fotovoltaic | | | | | carac. | Mppt Inversor | | complexi |
| Dades | placa | String 1 | String 2 | total | | dada | descripció | |
| nº stings | - | 1 | 1 | 2 | < | 3 | Number of Inputs | si |
| nº plaques | - | 12 | 12 | 24 | - | - | - | - |
| Azimuth (º) | - | 165 | 165 | - | - | - | - | - |
| Inclinació (º) | - | 10 | 10 | - | - | - | - | - |
| nºoptimitzadors | - | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| $V_{oc,\ STC\text{-}5ºC}$ (V) | 55,79 | 669,51 | 669,51 | 669,51 | < | 1100 | Max input Voltage (V) | si |
| $V_{oc,\ STC\ 25ºC}$ (V) | 51,90 | 622,8 | 622,8 | 622,8 | < | | | |
| $I_{sc,\ STC\ 25ºC}$ (A) | 12,35 | 12,35 | 12,35 | 24,7 | < | 26 / 26 / 26 | $I_{sc,\ max}$ (A) | si |
| $V_{mpp,\ STC\text{-}5ºC}$ (V) | 46,23 | 554,7 | 554,7 | 554,7 | < | 1000 | $V_{mpp\ max\ range}$ (V) | si |
| $V_{mpp,\ STC\ 25ºC}$ (V) | 43,00 | 516 | 516 | **516** | = | 600 | $V_{mpp\ max\ efficiency}$ (V) | si |
| $V_{mpp,\ NOCT}$ (V) | 40,60 | 487,2 | 487,2 | 487,2 | = | | | |
| $V_{mpp,\ STC\ 70ºC}$ (V) | 38,16 | 457,95 | 457,95 | 457,95 | > | 200 | $V_{mpp\ min\ range}$ (V) | si |
| | | | | | > | 200 | Vcc inici (V) | si |
| $I_{mp,\ STC}$ (A) | 11,75 | 11,75 | 11,75 | 23,5 | < | 26 / 26 / 26 | $I_{mp,\ max}$ (A) | si |
| $P_{mpp,\ STC}$ (W) | 505,00 | 6060 | 6060 | 12120 | < | 24000 | $P_{mpp,\ max}$ (W) | si |

| ASSOCIACIONS CAMP FOTOVOLTAIC I INVERSOR | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Camp Fotovoltaic | | | Inversor | | complexix |
| Dades | dada | carac | dada | descripció | |
| rendiment plaques any 25 | 84,8 | - | 1,212 | ratio P camp fv/P inversor | - |
| $P_{mpp,\ max\ STC}$ (W) | 48.480 | < | 44.000 | Potència max camp (Wp) | si |
| 0,8*Pmpp, stc (5.2.2 CTE-HE5) | 38.784 | < | 40.000 | Rated AC Active Power (W) | si |
| $P_{mpp,\ STC}$ (W) any 0 i rendiment inversor | 47.850 | > | | | si |
| $P_{mpp,\ STC}$ (W) als 25 anys i rendiment inversor | 40.577 | < | | | si |
| 1,2*Pmpp, stc | 58.176 | > | | | si |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# II.3. CÀLCULS ELÈCTRICS BAIXA TENSIÓ

A l'hora de seleccionar el cablejat de la instal·lació s'han de tenir en compte els següents factors:

- El tipus d'aïllament requerit, bàsicament segons la resistència mecànica necessària.
- La tensió nominal en funció de les màximes tensions fase-fase i fase-terra de treball.
- La secció del conductor en funció de tres; la màxima corrent que pot circular, la màxima caiguda de tensió admissible i la resistència tèrmica als curtcircuits (només aplicat en el cas dels cables d'alta tensió).

El corrent nominal que ha de circular pel cablejat s'escull a partir del corrent nominal que poden aguantar les proteccions. Això implica que si en algun moment circula el corrent nominal pel qual salten les proteccions el cablejat no s'ha de fondre.

## II.3.1 REQUISITS TÈCNICS

A continuació, es detallen els requisits tècnics generals de la instal·lació del cablejat tant per la part de continua com per la part d'alterna:

- El conductor del cablejat serà de coure, tal i com s'especifica en la ITC-BT-19.
- Per tal de calcular la secció del cablejat s'ha de complir amb:
    - Màxima caiguda de tensió admissible.
    - Màxim corrent admissible tenint en compte diferents factors que es comentaran posteriorment.
    - Resistència tèrmica al curtcircuit (no s'ha de complir en baixa tensió)

Es calcula quina és la mínima secció de cable pel criteri de màxima caiguda de tensió admissible i es comprova que compleixi pel criteri de màxim corrent admissible.

En una instal·lació solar el cablejat entre els panells solars i el regulador de càrrega o inversor ha de tenir una secció major o igual a 2,5 $mm^2$. En el cas, que la instal·lació requerís bateries el cablejat entre les pròpies bateries i el regulador de càrrega hauria de tenir una secció major o igual a 4 $mm^2$.

## II.3.2 CABLEJAT CORRENT CONTÍNUA

### II.3.2.1. Càlcul per caiguda de tensió (CC)

La caiguda de tensió màxima serà del 1,5% entre els panells i l'inversor d'acord als plecs de condicions del IDAE.

El càlcul de la secció en continua surt de:

$S = (2 \cdot ro \cdot P \cdot L)/(e \cdot U)$

On:

- S: secció calculada (mm2)
- Ro: resistivitat del conductor a la temperatura de servei (Omh·mm2/m)
- P:Potència activa (W)
- L: longitud de la línia entre última placa i inversor (m)
- e: caiguda de tensió màxima admissible (V)
- U: Tensió nominal de la línia (V)

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

Així tenim:

| Càlcul cable CC per caiguda tensió | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Càlcul secció cable mínim | | | | | | | Cable triat | | |
| circuit | P (w) | L (m) | e max (V) | Umpp (V) | co a 90º | s cable (mm2) | s (mm2) | e (V) | % |
| 1.1 | 6060 | 55 | 7,74 | 516 | 45,5 | 3,67 | 6 | 4,73 | 0,92 |
| 1.2 | 6060 | 52 | 7,74 | 516 | 45,5 | 3,47 | 6 | 4,47 | 0,87 |
| 2.1 | 6060 | 50 | 7,74 | 516 | 45,5 | 3,33 | 6 | 4,30 | 0,83 |
| 2.2 | 6060 | 48 | 7,74 | 516 | 45,5 | 3,20 | 6 | 4,13 | 0,80 |
| 3.1 | 6060 | 46 | 7,74 | 516 | 45,5 | 3,07 | 6 | 3,96 | 0,77 |
| 3.2 | 6060 | 44 | 7,74 | 516 | 45,5 | 2,93 | 6 | 3,79 | 0,73 |
| 4.1 | 6060 | 42 | 7,74 | 516 | 45,5 | 2,80 | 6 | 3,61 | 0,70 |
| 4.2 | 6060 | 40 | 7,74 | 516 | 45,5 | 2,67 | 6 | 3,44 | 0,67 |

### II.3.2.2. Càlcul de secció per intensitat admissible (CC)

Pel tipus de canalització s'escullen els següents valors de correcció

- Per acció solar directe: 0,9
- Per temperatura de 60ºC intempèrie: 0,9
- Per agrupament 2 circuits tipus F: 0,8
- Per instal·lació FV generadora: 1,4 (BT 40, pt. 5-> intensitat no inferior al 125%)

Així tenim:

| CÀLCUL SECCIÓ PER INTENSITAT ADMISSIBLE (CC) | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| tram | Intensitat càlcul circuit | | | Intensitat admissible cable | | | | | | | | |
| - | Isc stc (A) | factor | Icalc (A) | s cable (mm2) | Tipus canal. | I adm cable (A) | f. acció sol | f. temp. 50ºC | nº circuits agrupats | f. circuits | Imax cable (A) | compleix Icalc<Imax cable |
| tub | 12,35 | 1,4 | 17,29 | 6 | D1 | 53 | 0,9 | 0,9 | 2 | 0,5 | 21,47 | si |

S'escull el cable de 6mm$^2$. Es considera la intensitat en potència màxima de les plaques, aplicant un 40% de majoració, la Intensitat màxima dels cables i les proteccions fet pel qual es garanteix la seguretat del sistema.

## II.3.3 CABLEJAT CORRENT ALTERNA

### II.3.3.1. Criteris

Les dades a tenir presents per el càlcul són les següents:

- Tensió sortida del inversor ($U_{CA}$)
- Intensitat de sortida del inversor (intensitat nominal)
- Longitud de línia entre l'inversor i el Quadre general

Segons la ITC-BT-40 els cables de connexió des de l'inversor fins a la caixa de connexions de la instal·lació han d'estar dimensionats tenint en compte les següents consideracions:

- Corrent no inferior al 125% del màxim corrent del generador
- Caiguda de tensió entre el generador i el punt de connexió a la Xarxa de Distribució Pública no serà superior al 1,5% pel corrent nominal.

Així es poden diferenciar dos trams des de la sortida del inversor fins el punt de connexió:

- El primer tram, que es considera de longitud d'1 m, va des de la sortida de l'inversor fins la caixa de proteccions d'alterna.
- El segon tram, que es considera de longitud de 5m, va des de la sortida de la caixa de proteccions d'alterna fins el quadre elèctric.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

### II.3.3.2. Càlcul per caiguda de tensió

La caiguda de tensió no serà superior al 1,5% del corrent nominal.

| CÀLCUL CABLE CA PER CAIGUDA DE TENSIÓ | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Càlcul secció cable mínim | | | | | | | Cable triat | | |
| Element | Pnominal (w) | L (m) | e max (V) | Umpp (V) | co a 40º | s cable min (mm2) | s (mm2) | e (V) | % |
| Inversor | 40.000 | 65 | 6,00 | 400 | 56 | 19,73 | 35,00 | 3,38 | 0,85 |

El cable escollit compleix la caiguda de tensió exigida

### II.3.3.3. Càlcul de secció per intensitat admissible

La intensitat admissible del cable serà un 25% superior a la nominal. No s'apliquen coeficients al no haver-hi agrupació de circuits, no hi ha acció solar i la temperatura ambient considerada és de 40ºC

Previ al càlcul del cablejat es calcula el interruptor que serà:

| INTENSITAT CÀLCUL PIA | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Element | I max inv (A) | I PIA (A) | coef.carga continua | coef. PIA's en sèrie | coef. Temp. 40º | I carga nominal Icn (A) | Icn>I max inv |
| Inversor | 63,80 | 80 | 0,9 | 0,91 | 1,07 | 70,11 | ok |

La intensitat màxima admissible s'obté de la taula 1 de la BT-19.

| CÀLCUL SECCIÓ PER INTENSITAT ADMISSIBLE (CA) 40ºC | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tram | IPIA (A) | I pot nominal inv (A) | factor | Icalc BT40 (A) | I max inv (A) | Canalització | s cable (mm2) | I adm cable (A) | f. acció sol | f. temp. | f. circuits | Imax cable càlcul (A) | Imax cable>(I PIA, I BT40) |
| Inv-TCM | 80,00 | 57,80 | 1,25 | 72,25 | 63,80 | B1 - 3XLPE | 35,00 | 131,00 | 1 | 1 | 0,8 | 104,80 | si |

La intensitat admissible del cable és capaç de suportar la màxima de sortida del inversor.

### II.3.3.4. Càlcul de secció per curtcircuit

Dades:

- Resistivitat coure a 150ºC: 0,02605mm$^2$·Ω/m

La resistència de la línia del inversor al quadre és la següent:

- R=p·L/s=0,02605xLx2/s

La intensitat de curtcircuit, amb càlcul aproximat d'acord a l'annex III de la guia, serà:

- Icc=0,8xV/z

Així obtenim:

| Càlcul secció per curtcircuit | | |
|---|---|---|
| Tram | R | Icc (A) |
| 1 | 0,09675714 | 3307,25 |

S'utilitzarà un automàtic de In=**80**A tipus C

La corrent mínima que garanteix el disparo serà Im=10·In=10x80 = 800A

Es compleix que Iccmin>Im

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## II.3.4 CÀLCUL CANALITZACIONS

| CÀLCUL CANALITZACIONS SUPERFICALS | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Conductor | | | | | | tub (f=2,5) | | | canal (f=1,3) | | | | | |
| Tram | conductor (mm2) | tipus | nº cond | diam. (mm) | secció total (mm2) | Secc tub (mm2) | calcul diam.int Tub (mm) | DN escollit (mm) | Secc. Min (mm2) | altura diam. (mm) | amplada calc (mm) | ample (mm) | altura (mm) | secció (mm) |
| FV-QCC | 1G6 | H1Z2Z2-K 1,0 kV | 7 | 6,34 | 221 | 552 | 27 | 50 | 287 | 6,34 | 45,29 | 50 | 30 | 1500 |
| FV-QCC | 1G6 | H1Z2Z2-K 1,0 kV | 13 | 6,34 | 410 | 1025 | 36 | 63 | 533 | 6,34 | 84,11 | 50 | 30 | 1500 |
| FV-QCC | 1G6 | H1Z2Z2-K 1,0 kV | 19 | 6,34 | 600 | 1499 | 44 | 90 | 779 | 6,34 | 122,93 | 50 | 30 | 1500 |
| Inversor | 5G35 | Rz1-K(AS) | 5 | 13,8 | 747 | 1869 | 49 | 90 | 972 | 27,6 | 35,21 | 60 | 40 | 2400 |
| LIG | 1G35 | Rz1-K(AS) | 4 | 13,8 | 598 | 1495 | 44 | 63 | 777 | 27,6 | 28,17 | 60 | 40 | 2400 |
| LGC | 1G120 | Rz1-K(AS) | 4 | 22 | 1520 | 3799 | 70 | 160 | 1976 | 44 | 44,90 | 60 | 40 | 2400 |
| terres | 1G16 | ES07Z1-k(AS) | 1 | 10,1 | 80 | 200 | 16 | 32 | 104 | 20,2 | 5,15 | 30 | 30 | 900 |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## II.4. PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT

El Programa de control de qualitat té l'objectiu d'establir les actuacions principals pel control de qualitat de l'obra. Així caldrà:

- Respecte la recepció de materials
  - Comprovar que els materials compleixin amb totes les prescripcions del Projecte
  - Recollir tota la documentació dels materials, com certificats de producte, fitxes tècniques, certificats de garantia, certificats de qualitat, càlculs conforme s'ajusten a la normativa o projecte en concret.
- Respecte el muntatge
  - Verificar que es munten d'acord als seus manuals de muntatge
  - Comprovar col·locació, anivellaments, inclinació i orientacions
  - Comprovar que es compleixen requisits elèctrics de la instal·lació, com aïllaments, resistència al terra, intensitats de fuga, actuació diferencials,...
  - Comprovar fixacions de cargoleria o cablejat.
  - Presentar els As built corresponents. Comprovar que realitat s'ajusta a l'as built.
  - Comprovar identificació de circuits.
  - Comprovar el correcte funcionament de la instal·lació
- Respecte la legalització de la instal·lació
  - Comprovar que es fan totes les gestions necessàries per la tramitació de la legalització de la instal·lació davant les diferents administracions comprovant que tots els paràmetres s'ajusten a la realitat executada.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## II.5. PROGRAMA D'OBRA

El programa dels treballs previst és el següent:

| PROGRAMA DELS TREBALLS | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Activitat | Set. 1 | Set. 2 | Set. 3 | Set. 4 | Set. 5 | Set. 6 | Set. 7 | Set. 8 | Set. 9 | Set. 10 |
| Acta replanteig | | | | | | | | | | |
| Comandes | | | | | | | | | | |
| Muntatge estructura i plaques | | | | | | | | | | |
| Muntage elèctric CC i CA | | | | | | | | | | |
| Posta en marxa | | | | | | | | | | |
| Legalització BT | | | | | | | | | | |
| Cau i RAC | | | | | | | | | | |
| Recepció de l'obra | | | | | | | | | | |
| Seguretat i Salut | | | | | | | | | | |
| Control de qualitat | | | | | | | | | | |

*Aquest programa de treball defineix de manera esquemàtica i indicativa les previsions dels terminis d'execució de les diferents parts en que es descomposa l'obra. Caldrà que el contractista realitzi un pla d'obra propi ajustant els diferents paràmetres.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# II.6. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

## II.6.1 OBJECTE

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (E.B.S.S.) té com a objecte servir de base per que les Empreses Contractistes i qualsevol d'altres que participin en la execució de les obres a que fa referència el projecte en el qual es troba inclòs aquest estudi, les facin efectives en les millors condicions que es puguin respecte a garantir el manteniment de la salut, la integritat física i la vida dels treballadors de les mateixes, complint així el que ordena en el seu article el R.D. 1627/97 de 24 d'Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

El present Estudi s'ha redactat de manera que s'estudien els tipus de treball, els seus riscos i la forma de prevenir-los, així com les restants circumstàncies de la funció laboral.

Han estat estudiades separadament les característiques dels treballs i la utilització de la maquinària a utilitzar, de tal manera que mitjançant l'ús i consulta d'aquest document, en qualsevol moment durant la realització dels treballs, o abans de l'inici dels mateixos, es puguin adoptar les mesures de prevenció que ens assegurin l'eliminació de riscos previsibles.

## II.6.2 CONDICIONANTS DE L'OBRA

L'obra s'executarà en un edifici i s'haurà d'intervenir a la coberta. Per executar els treballs de coberta **SI** es requereix d'ancoratges. Quan es realitzin treballs en altura els operaris hauran d'anar lligats a sistema anti-caiguda. En el cas d'utilitzar aparell elevador caldrà senyalitzar-lo correctament durant el seu ús.

Quan es realitzin treballs a coberta es prohibirà l'accés al perímetre de la zona d'actuació a través de tanques o senyalització amb cintes per tal d'evitar danys en cas de caigudes d'objectes. Tot els treballadors hauran d'utilitzar els EPIS pertinents i tindran la formació en treballs en altura. Els materials es subministraran mitjançant grua i caldrà senyalitzar correctament la maquinaria que desenvolupi els treballs d'alçar càrregues.

L'obra també inclou risc elèctric degut a que es tracta d'una instal·lació elèctrica. Tots els treballadors que executin els treballs relacionats amb l'electricitat hauran d'estar degudament capacitats i justificar-ho mitjançant el carnet d'instal·lador o d'altres similars.

## II.6.3 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del R.D, 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de novembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
h) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball.
i) La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms.
j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o a prop de l'obra.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

1) L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:
   a) Evitar riscos.
   b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
   c) Combatre els riscos a l'origen.
   d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut.
   e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
   f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.
   g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
   h) Adoptar les mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
   i) Donar les degudes instruccions als treballadors.
2) L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.
3) L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
4) L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.
5) Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

## II.6.4 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense prejudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

Tot el personal de l'obra ha d'estar informat sobre els riscos i les mesures de preventives que s'han d'adoptar per evitar-los o minimitzar-los.

### II.6.4.1. Mitjans I Maquinària.

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas,...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contacte elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

### II.6.4.2. Treballs Previs

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas,...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots -Sobreesforços per postures incorrectes i transport de materials
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

### II.6.4.3. Ram Paleta

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós -Sobreesforços per postures incorrectes i transport de materials
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

### II.6.4.4. Fonaments I Estructures

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas,...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Fallides d'encofrats
- Contactes elèctrics directes i indirectes -Sobreesforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

### II.6.4.5. Instal·lacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas,...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cremades per soplet
- Projecció de partícules als ulls
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Contactes elèctrics directes o indirectes -Sobreesforços per postures incorrectes i transport de materials
- Bolcada de piles de materials

## II.6.5 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ.

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives enfront les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda tots els equips de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...)

### II.6.5.1. Mesures Preventives En l'Organització Del Treball.

Partint d'una organització de l'obra on el pla de S.T. sigui conegut el mes àmpliament possible, que el cap de l'obra dirigeixi la seva implantació i que l'encarregat d'obra realitzi les operacions de la seva posada en pràctica i verificació, per a aquesta obra les mesures preventives s'imposaran segons les línies següents:

- Normativa de prevenció dirigida i lliurada als operaris de les màquines i eines per a la seva aplicació en tot el seu funcionament.
- Cuidar del compliment de la normativa vigent en el:
    - Maneig de màquines i eines.
    - Moviment de materials i càrregues.
    - Utilització dels mitjans auxiliars.
- Mantenir els mitjans auxiliars i les eines en bon estat de conservació.
- Disposició i ordenament del tràfic de vehicles i de voreres i passos per als treballadors.
- Senyalització de l'obra en la seva generalitat i d'acord amb la normativa vigent.
- Protecció de buits en general per a evitar caigudes d'objectes.
- Proteccions de façanes evitant la caiguda d'objectes o persones.
- Assegurar l'entrada i sortida de materials de forma organitzada i coordinada amb els treballs de realització d'obra.
- Ordre i neteja en tota l'obra.
- Delimitació de les zones de treball i tancat si és necessària la prevenció.
- Mesures especifiques:
    - En fonamentació, tapar o barrar l'excavació durant la interrupció del procés constructiu.
    - En excavacions, tancat de l'excavació, sondeig de vores de l'excavació, taludament en rampa i protecció lateral de la mateixa.
    - En l'elevació de l'estructura, coordinació dels treballs amb la col·locació de les proteccions col·lectives, protecció de buits en general, entrada i sortida de materials en cada planta amb mitjans adequats.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

- En l'ofici de paleta, treballar únicament amb bastides normalitzades. En cas que no fos possible, aconseguir que la bastida utilitzada compleixi la norma oficial.

### II.6.5.2. Mesures De Protecció Col·lectives

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents actuacions
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Comprovació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària i equips d'obra
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Col·locació de baranes de protecció en llocs de perill de caiguda
- Utilització d'escales auxiliars adequades
- Evacuació de residus propis de les instal·lacions
- Comprovar l'estat dels medis auxiliars (bastides, plataformes de treball, cinturons de seguretat...)

### II.6.5.3. Mesures De Protecció Individual

| **Parts del Cos a Protegir** | **Riscos** | **Protecció** |
|---|---|---|
| Cap | Accions mecàniques: caigudes d'objectes, xocs, esclafada, projeccions | Casc de protecció |
| Oïdes | Acció del soroll: soroll continu, soroll esporàdic | Taps, cascos i auriculars antisoroll |
| Ulls i Cara | Accions generals: penetració de cossos estranys.<br>Accions mecàniques: projecció de partícules, esquitxades.<br>Accions tèrmiques: partícules incandescents.<br>Accions del fred: hipotèrmia.<br>Accions de radiacions: infraroja, visible, ultraviolada, ionitzant, laser o natural | Ulleres, pantalles i Pantalles facials |
| Vies Respiratòries | Accions de substàncies perilloses contingudes a l´aire respirable: contaminants atmosfèrics en forma de partícules d'aerosols, de gasos o de vapors.<br>Manca d'oxigen a l´aire respirable: retenció o descens de l´oxigen. | Màscares i mascaretes. |
| Mans i braços | Accions generals: per contacte.<br>Accions mecàniques: per abrasius o per objectes tallants o punxants.<br>Accions tèrmiques: productes calents o freds. | Guants |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

| | | |
|---|---|---|
| | Accions elèctriques: tensió elèctrica.<br>Accions químiques: danys deguts a accions químiques.<br>Accions de les vibracions: Vibracions mecàniques.<br>Contaminació: contacte amb productes radioactius. | |
| Tronc, abdomen i cos sencer | Mateixes accions que les indicades per a mans i braços, a més d´acció de la humitat: penetració d´aigua.<br>Protecció anticaigudes i protecció d'atropellament. | Armilles i robes especials, Arnés, cordes d´ancorament, mosquetó, armilla<br>reflectant. |
| Peus i cames | Accions mecàniques: caiguda d´objectes, caminar sobre objectes punxants o tallants, esclafada.<br>Accions tèrmiques: fred o calor.<br>Accions químiques: pols o líquids agressius | Sabates i botes especials |

### II.6.5.4. Mesures De Protecció A Tercers

- Es senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç de la zona d'obres amb el carrer, i s'adoptaran les mesures de seguretat que en cada cas es requereixin
- Es senyalitzarà els accessos naturals a l'obra, i es prohibirà el pas a tota persona aliena, col·locant una tanca i les indicacions necessàries
- Si és necessari s'ocuparà la borera per a l'entrada de materials, durant la descàrrega de materials, es canalitzarà el trànsit de vianants per el interior del passadís, i el de vehicles per fora de les zones afectades per la maniobra.
- Es col·locarà enllumenat i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.

## II.6.6 ANÀLISI I PREVENCIÓ DE RISCOS EN ELS MITJANS I EN LA MAQUINÀRIA

### II.6.6.1. Mitjans Auxiliars

Els mitjans auxiliars previstos en la realització d'aquesta obra són:

1. Bastides.
2. Escales de mà.
3. Plataforma d'entrada i sortida de materials.
4. Altres mitjans senzills d'ús corrent.

D'aquests mitjans, l'ordenació de la prevenció es realitzarà mitjançant l'aplicació de l'ordenança de treball i la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, ja que tant les bastides com les escales de mà estan totalment normalitzades. Referent a la plataforma d'entrada i sortida de materials, s'utilitzarà un model normalitzat, i disposarà de les proteccions col·lectives de: baranes, enganxaments per a cinturó de seguretat i altres elements d'ús corrent.

### II.6.6.2. Maquinària I Eines.

La maquinària prevista a utilitzar en aquesta obra és la següent:

- Pala carregadora
- Retroexcavadora.
- Camions.
- Grues sobre eruga.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

La previsió d'utilització d'eines és:

- Serra circular.
- Vibrador.
- Talladora de material ceràmic.
- Formigonera.
- Martells picadores.
- Eines manuals diverses.

La prevenció sobre la utilització d'aquestes màquines i eines es desenvoluparan en el PLA d'acord amb els següents principis:

1. Reglamentació oficial. Es complirà l'indica't en el Reglament de màquines, en els I.T.C. corresponents, i amb les especificacions dels fabricants.
2. Les màquines i eines a utilitzar en obra disposaran del seu fullet d'instruccions de maneig que inclou:
    - Riscos que comporta per als treballadors
    - Manera d'ús amb seguretat.
3. No es preveu la utilització de màquines sense reglamentar.

### II.6.6.3. Medicina Preventiva I Primers Auxilis.

Les possible malalties professionals que puguin originar-se en aquesta obra són les normals que tracta la medicina del treball i la higiene industrial. Tot això es resoldrà d'acord amb els serveis de prevenció d'empresa que exerciran la direcció i el control de les malalties professionals, tant en la decisió d'utilització dels mitjans preventius com l'observació medica dels treballadors.

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà a l'inici d'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de tralladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

### II.6.6.4. Normativa Aplicable

Son d'obligat compliment les disposicions contingudes en:

- Ley de 31/1995 de 8 de noviembre. Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, relativo a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Colección de Notas Técnicas de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- Real Decreto 363/95, de 5 de junio 1995, por el que se aprueba el Reglamento de clasificación, envasado y etiquetado de productos químicos.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1.997, del 7 de enero, B.O.E.nº,27, de 31 de enero de 1.997).
    - Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28.8.1970:
    - Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.
    - Art. 183 a 291.- Construcción en general..
    - Art. 334 a 341.- Higiene en el Trabajo.
- Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (Real Decreto 1407/92, de 20.1 1, B.O.E.. 28.12.92, rect. 24.2.93).
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (Real Decreto 1942/93, de 5.1 1, B.O.E. 14.12.93, rect. 7.5.94).
- Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (Real Decreto Legislativo 1/1994).
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/1995).
- Ley 8/1988, de 7 de abril, sobre infracciones y sanciones en el orden social.
- Convenio 62 de la OIT relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## II.7. ESTUDI ECONÒMIC

Un cop realitzat el pressupost executiu per l'objecte d'aquest Projecte, es preveu un camp de 48,48kWp, estalvi anual de 7.400 €, el preu d'execució previst ascendeix a 90.000,32 € amb IVA inclòs, amortització de 12,16 anys i un TIR del 6,53% als 25 anys.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# II.8. LEGALITZACIONS A REALITZAR

## II.8.1 INTRODUCCIÓ

Tot seguit es descriuen els tràmits de legalització de la instal·lació. Les instal·lacions de generació fotovoltaica requereixen de diferents tramitacions en funció de les seves característiques.

## II.8.2 OBJECTE

L'objecte d'aquest punt és descriure els tràmits a realitzar, així com la documentació necessària per realitzar-los.

## II.8.3 PROCEDIMENT ADMINISTRATIU

### II.8.3.1. Resum

Els tràmits a seguir seran els següents:

a) Punt d'accés i connexió i CAU per cada equipament associat
b) Legalització de la nova instal·lació de Baixa Tensió
c) RAC
d) Compensació excedents
e) Activitat

### II.8.3.2. Característiques de la instal·lació segons RD244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

La tipologia d'instal·lació d'autoconsum prevista és la següent:

| TIPUS INSTAL·LACIÓ RD 244/2019 | |
|---|---|
| Descripció | Característiques |
| Modalitat | autoconsum amb excedents amb compensació simplificada |
| Classificació | Compartit |
| Instal·lacions de producció | 1 |
| Connexió | Directe |
| Sòl | Urbà |
| Potència instal·lada (kW) | **40** |
| Propietari instal·lació | Ajuntament |
| Registre autonòmic autoconsum | si |
| Registre administratiu autoconsum d'energia elèctrica | si (ho farà la comunitat autònoma d'ofici al realitzar la inscripció de la modificació de la instal·lació elèctrica) |
| Registre administratiu d'instal·lacions productores d'energia elèctrica (RAIPRE) | no |
| Valoració excedents | compensació simplificada |
| Acumulació | no |
| Contracte accés | 1 (serà el contracte actual). Comunicació de modificació contracte a través comunitat autònoma. |
| Permís accés i connexió | Si. Caldrà sol·licitar número CAU a distribuïdora també |
| [illegible]vals | no |
| [illegible]ntracte compensació excedents | Si. A través de la modificació del contracte de cadascun dels subministraments. El titular haurà de comunicar a la seva |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

| | |
|---|---|
| | comercialitzadora el nou autoconsum i presentar la documentació pertinent |

### II.8.3.3. Tràmits amb distribuïdora per ampliar capacitat disponible en el punt de connexió o la potència adscrita al subministrament

L'article 13.3 del RD 1699/2021, estableix que "les instal·lacions de producció connectades a la xarxa interior no podran superar la capacitat disponible en el punt de connexió a la xarxa de distribució ni la potència adscrita al subministrament".

La potència de la instal·lació de generació **NO** supera la capacitat disponible en el punt de connexió a la xara de distribució ni la potència adscrita al subministrament i per tant **no** requereix cap ampliació

### II.8.3.4. Tràmits amb distribuïdora per fotovoltaica

*Codi autoconsum (CAU) per consumidor associat*

Sempre demanar cau per cada consumidor associat. Els tràmits seran els següents:

1. Sol·licitar el número CAU a la distribuïdora. En el cas que la distribuïdora sigui Edistribución caldrà fer la sol·licitud a atr-generadores.edistribucion@enel.com. En aquesta sol·licitud caldrà dir:
    1. CUPS: Cups de l'equipament
    2. Modalitad: sin excedentes o con excedentes
    3. Tipo autoconsumo: Individual o colectivo
2. Rebre mail amb número CAU

*Permisos d'accés i connexió instal·lació generació (previ execució)*

Al tractar-se d'un autoconsum col·lectiu on s'haurà d'instal·lar un comptador de generació neta s'haurà de sol·licitar el permís d'accés i connexió seguint els tràmits següents:

1. En el cas que la distribuïdora sigui Edistribución caldrà fer la sol·licitud via mail.
2. L'estudi tindrà un cost i caldrà una garantia en cas de privats.
3. Rebre resposta distribuïdora

Els costos per l'administració serà de 423,5€ IVA inclòs per la realització de l'estudi.

Aquests drets seran vàlids durant 5 anys.

El gestor de la xarxa haurà de valorar l'existència de capacitat d'accés, d'acord als criteris establerts per la CNMC.

*Avals i/o garanties (previ execució)*

Al tenir excedents i més de 15kW **SI** que es requereix, tot i que al ser una administració no aplicaria.

*Contracte Tècnic d'accés (CTA) i contracte de subministrament del consumidor (després execució)*

La distribuïdora modificarà el contracte d'accés amb la informació de la modificació del contracte de subministrament del consumidor amb la seva comercialitzadora per recollir la modalitat d'autoconsum escollida.

*Contracte Tècnic d'accés (CTA) de la generació*

Al tractar-se d'una instal·lació amb excedents amb connexió interior no requereix formalitzar el contracte Tècnic d'accés.

*Revisió de la configuració de la mesura*

Haurà de sol·licitar la revisió de la configuració de mesura a inspeccionautoconsumo@enel.com

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

*Contracte de subministrament d'energia serveis auxiliars amb distribuïdora*

Al tractar-se d'un autoconsum amb excedents, menys de 100kW i considerant els serveis auxiliars són despreciables no aplica

*Acord de repartiment a enviar a distribuïdora*

L'acord de repartiment d'energia serà firmat per tots els consumidors associats i serà enviat de forma individual per cada consumidor al a companyia distribuïdora, directament o a través de la comercialitzadora.

Al tractar-se d'un autoconsum col·lectiu amb excedents caldrà acord de repartiment.

*Contracte de compensació d'excedents*

Al tractar-se d'un autoconsum amb excedents **SI** acollit a compensació hi haurà contracte de compensació d'excedents.

### II.8.3.5. Legalització de la nova instal·lació de Baixa Tensió

D'acord al Reglament elèctric de Baixa Tensió la instal·lació té les següents característiques:

- Tipus d'instal·lació
  - Instal·lació de generació amb P>**10**kW
- Actuació
  - Nova instal·lació
- Documentació necessària per potència superior a 10kW
  - Projecte de legalització As Built de Baixa tensió (contractista el subministrarà)
  - Certificat final d'obra (contractista el subministrarà)
- Documentació necessària en cas de inspecció al tenir més de 25kW
  - Inspecció inicial per OCA si té més de 25kW
- Documentació a presentar sempre
  - Certificat instal·lació Elèctrica (contractista el subministrarà)
  - Declaració responsable del titular (el contractista el subministrarà perquè el signi el titular)
- Procediment:
  - Presentar a l'Administració un document anomenat "*Presentació de la declaració responsable per a la posada en servei d'una instal·lació elèctrica de baixa tensió*" al Departament d'Empresa i Coneixement i Servei de Seguretat d'Instal·lacions. Aquest tràmit es pot fer a través del canal empresa. Per realitzar el tràmit es requereix annexar la Declaració Responsable. En aquest document caldrà posar:
    - Tipus d'ús: Instal·lació generadora fotovoltaica
  - L'administració competent emetrà la inscripció al Registre Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya (RITSIC)

### II.8.3.6. RAC

Per donar-se d'alta del RAC es seguirà el següent procediment:

1. Sol·licitud d'autorització d'explotació definitiva d'una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum sense excedents en sòl urbanitzat (nova instal·lació). Aquesta sol·licitud es pot fer a través del canal empresa. En aquesta sol·licitud s'ha d'adjuntar:
   (1) Annex de dades tècniques dels formularis d'autoconsum
   (2) Projecte de la instal·lació
   (3) Certificat de direcció i acabament d'obra
   (4) Declaració del tècnic competent

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

### II.8.3.7. Registre Administratiu d'instal·lacions productores d'energia elèctrica (RAIPEE)

Per autoconsum amb excedents acollides a compensació no aplica.

### II.8.3.8. Tràmits amb comercialitzadora

*Modificar el contracte de subministrament per cada consumidor associat*

Caldrà enviar mail a la comercialitzadora amb les dades d'autoconsum escollit per cada consumidor associat. En el cas que no es faci, quan s'hagi fet el RAC, la Generalitat avisarà a la distribuïdora i aquesta a la comercialitzadora perquè modifiqui el contracte d'ofici.

*Contracte de representació al mercat amb comercialitzadora*

Al tractar-se d'un autoconsum amb excedents acollit a compensació no aplica.

### II.8.3.9. Tramitació ambiental de l'activitat

El Decret Llei 16/2019, de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables ha deixat fora de la llei 20/2009 les instal·lacions de producció d'energia fotovoltaica a partir de 100 kW, al suprimir-se l'epígraf 1.13 de l'annex III d'acord a la disposició addicional segona.

En general, a data d'avui, una instal·lació de plaques fotovoltaiques de menys de 100 kW tramita una comunicació d'obres (o llicència urbanística si és en SNU) i un cop finalitzades les obres, i aportada la documentació corresponent a la seva legalització (inscripció a RITSIC i la sol·licitud d'autorització d'instal·lacions generadora d'autoconsum que li correspon segons la modalitat) d'ofici l'ajuntament pot entrar la instal·lació al cens d'activitats, com una "ACTIVITAT NO CLASSIFICADA" o bé pot no entrar-la ja que és un autoconsum. Per més de 100 kW, es segueix el procediment que diu DL 16/2019, i també s'entraria d'ofici al cens com activitat no classificada un cop finalitzat el procediment.

Al tractar-se d'una instal·lació promocionada per l'Ajuntament no correspondrà realitzar cap tràmit de comunicació o llicència urbanística.

### II.8.3.10. Tancament obra

El contractista aportarà un Projecte As Built signat per enginyer on hi constarà:

- Memòria descriptiva de les obres realitzades
- Plànols de les obres realitzades
- Fitxes tècniques dels material utilitzats
- Càlcul estructural de l'estructura instal·lada
- RITSIC

## II.8.4 REALITZACIÓ DELS TRÀMITS I COST

Els costos de tramitació seran assumits pel contractista, excepte la comunicació a la comercialitzadora que ho farà directament l'Ajuntament.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## II.9. ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL

La avaluació de la reducció de $CO_2$ produïda per la transició entre la utilització d'energia elèctrica convencional peninsular i la energia elèctrica de origen 100% renovable generada a partir del camp solar fotovoltaic es pot aproximar com:

| AVALUACIÓ CO2 | | |
|---|---|---|
| Instal·lació | Energia (kWh/any) | $Co_2$ (t/any) |
| Instal·lació elèctrica Inicial | 100.000,00 | 64.900,00 |
| Generació elèctrica a través de FV | 59.622,88 | 0,00 |
| Energia elèctrica de la xarxa convencional peninsular | 40.377,12 | 26.204,75 |
| | **Estalvi $CO_2$** | 38.695,25 |

Aquestes dades es basen en els següents paràmetres:

| Energia | $CO_2$ |
|---|---|
| Electricitat Convencional peninsular | 0,649 [Kg·$CO_2$ /kWh] |
| Electricitat 100% renovable | 0,000 [Kg·$CO_2$ /kWh] |

Aquests valors estan extrets del document reconegut "Escala de Qualificació energètica per a edificis existents".

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## II.10. MANTENIMENT

Les instal·lacions fotovoltaiques necessiten un manteniment que es pot considerar reduït. Es proposa fer un manteniment i una revisió de les condicions de funcionament periòdiques en el mateix emplaçament de la instal·lació elèctrica i de les dades de generació obtingudes mitjançant els inversors.

Es recomana una revisió anual, en la qual es farà un informe tècnic per tal de poder fer un seguiment respecte els anys anteriors. Per aquest motiu a d'existir un Llibre de Manteniment que contingui el registre de les operacions realitzades, les incidències produïdes i les revisions realitzades.

Durant el servei de manteniment de la instal·lació, l'instal·lador ha de tenir en compte certs aspectes que es detallen a continuació:

- Les operacions necessàries de manteniment.
- Distingir entre les operacions que seran realitzades pel servei tècnic i les que ha de realitzar els encarregats de la instal·lació.
- La periodicitat d'aquestes operacions.
- Les operacions de manteniment, tant si és la revisió d'estat de la instal·lació elèctrica com el possible calibratge dels inversors, si s'escau.

Pel que respecte els panells fotovoltaics requereixen un manteniment escàs però no menys important:

- Neteja periòdica d'aquests. Amb el temps es va acumulant terra i brutícia sobre la coberta transparent del panell, reduint la generació d'aquests. Cal tenir en compte que es poden arribar a casos crítics en que es produeixin efectes similars a les ombres deguts a la pròpia brutícia o a les deposicions de les aus. La periodicitat de la neteja dels panells depèn de les condicions de l'entorn on es trobin situats aquests.

A la província de Barcelona, com que plou relativament poc, i quan ho fa és majoritàriament amb molta terra i brutícia, les precipitacions no ajuden a reduir el nombre de neteges periòdiques. La neteja dels panells serà portada a terme pel personal encarregat de la instal·lació i es realitzarà mitjançant aigua i algun detergent no abrasiu, procurant que no s'acumuli aigua a sobre del panell.

- Inspecció visual. Aquesta es pot fer durant la neteja dels panells o amb més periodicitat i es realitza amb l'objectiu de detectar errors o ruptures, com poden ser:
    - Ruptura del vidre.
    - Oxidació dels circuits i soldadures de les cel·les fotovoltaiques, degudes a l'entrada de la humitat en el panell per ruptura de les capes de l'encapsulat.
    - Corrosió de l'estructura de suport.
    - Ombres degudes al creixement de la vegetació confrontant, en cas que hi sigui possible.
- Control de l'estat de les connexions elèctriques i del cablejat. Es comprovarà:
- La correcta connexió dels terminals i del cablejats al costat dels panells.
- Es verificarà la estanqueïtat de les caixes de terminals. En cas d'haver-se perdut tal estanqueïtat es procedirà a la substitució dels elements afectats i a la neteja dels propis terminals.

En quant al sistema de regulació i control es considera que el manteniment d'aquests equips és molt petit, ja que són productes en què les averies són poc freqüents. Durant la instal·lació dels equips i el posterior manteniment es seguiran les instruccions del fabricant del propi equip. Es comprovarà que les llums de control de la pantalla d'interfície amb l'usuari no indiquin un mal funcionament de l'equip i que les connexions elèctriques es trobin en bon estat.

Pel que respecte al manteniment de la posta a terra, com que es fa ús de la pròpia pressa a terra de la tal·lació elèctrica actual, es realitzarà seguint el manteniment especificat en el projecte de la pròpia tal·lació.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

En conclusió es proposa una revisió anual en què es realitzin les següents comprovacions:

- Comprovació visual del generador fotovoltaic: panells danyats, brutícia acumulada, etc.
- Comprovació de les característiques elèctriques del generador fotovoltaic (tensió en buit, intensitat en curtcircuit i valors nominals en períodes d'irradiació màxima).
- Comprovació de l'estat de les connexions elèctriques, del cablejat, de les caixes de connexions i de les proteccions.
- Proves d'arrencada i parada amb diferents condicions de funcionament.
- Comprovació de la potència fotovoltaica instal·lada i de la potència injectada cap a xarxa.
- Comprovació dels sistema de monitorització i d'enregistrament de dades.
- Manteniment de la resta de components de la instal·lació segons les especificacions dels fabricants.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# III. PLÀNOLS

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## III.1. ÍNDEX DE LA DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

1 – Situació i Emplaçament

2.1 – Traçat Instal·lació Elèctrica en Planta Baixa – 1 de 2

2.2 – Traçat Instal·lació Elèctrica en Planta Baixa – 2 de 2

3 – Traçat Instal·lació Elèctrica en Planta Coberta

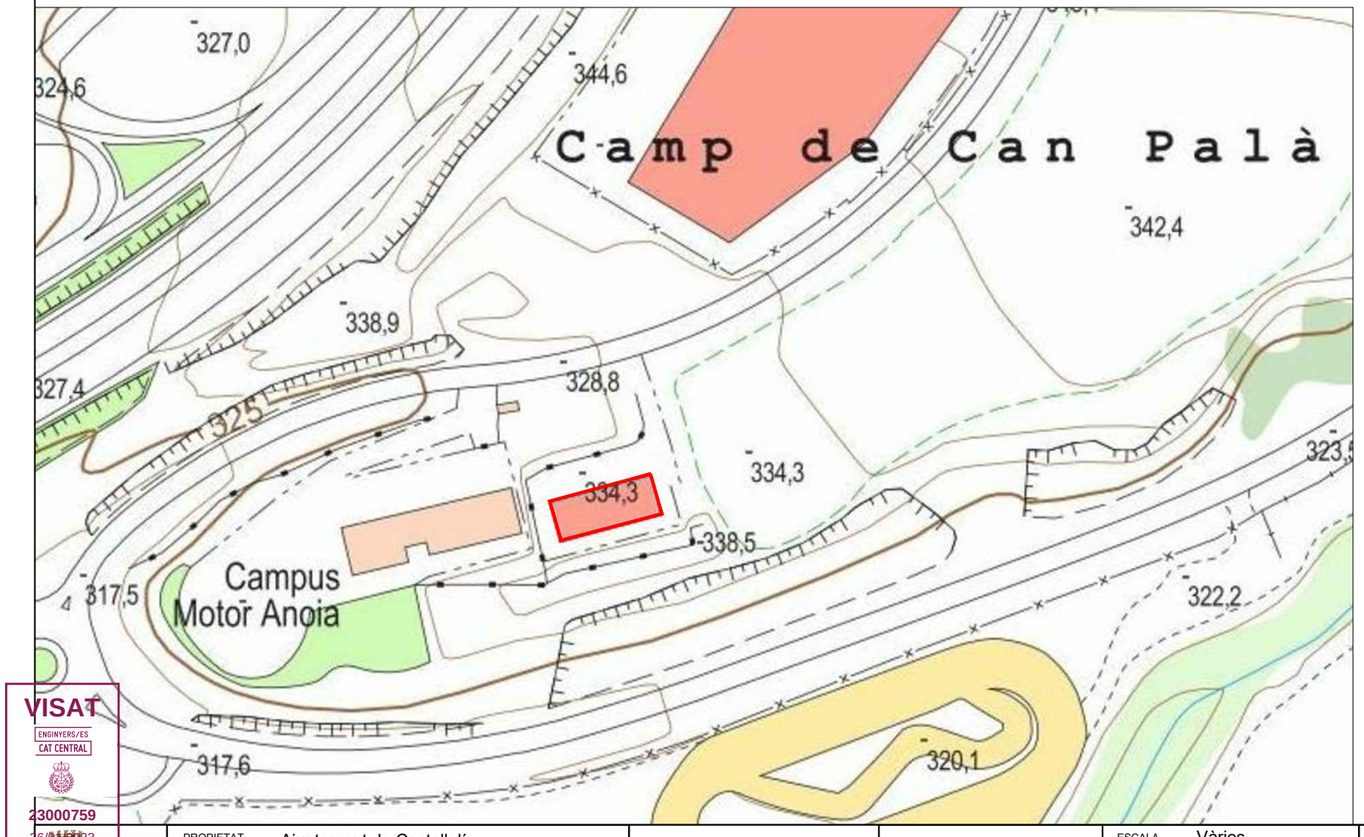
4 – Secció

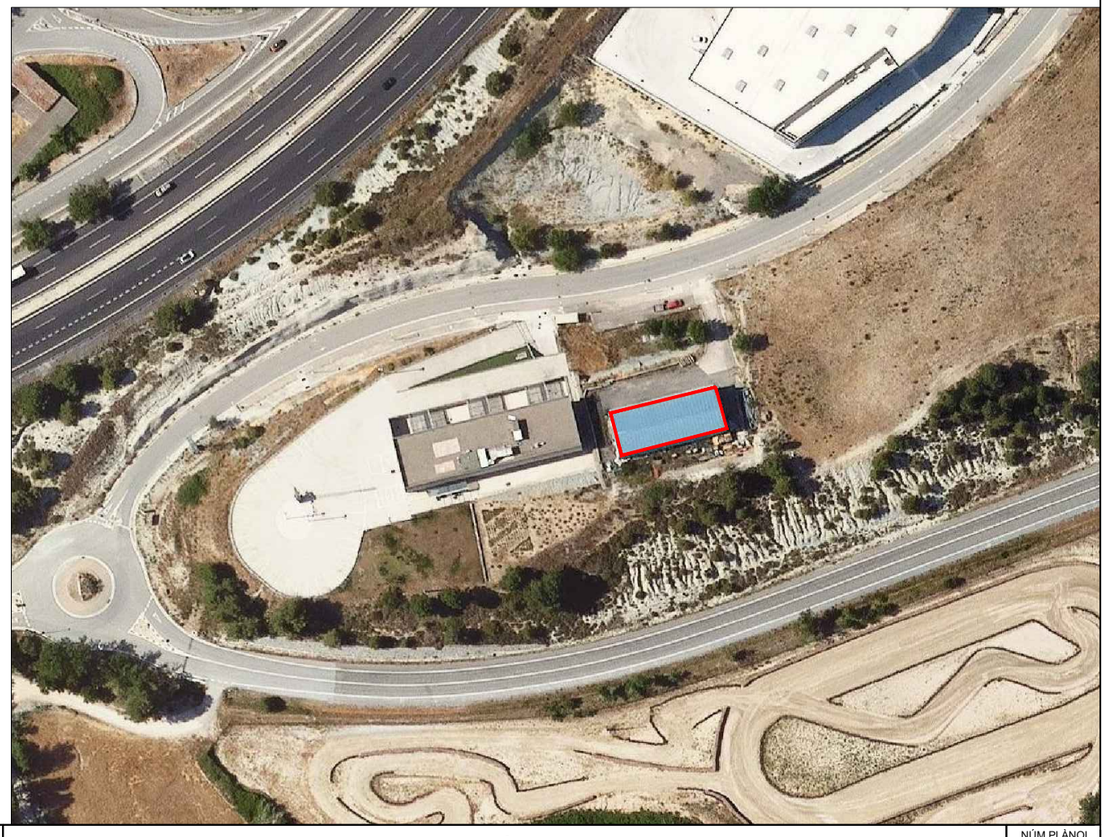
5 – Detalls

6 – Esquema Unifilar

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023



VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ

| | |
|---|---|
| PROPIETAT | Ajuntament de Castellolí |
| EMPLAÇAMENT | Magatzem Municipal - Can Parera<br>Can Parera, núm. 16 - 08719- Castellolí |

ambit grup
Serveis Tècnics

David Almazán Roig
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat nº 22.489

| | |
|---|---|
| ESCALA | Vàries |
| DATA | Gener 2023 |
| REFERÈNCIA | 23022 |

# PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA COMPARTIDA

PLÀNOL: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

NÚM PLÀNOL: 1



Rasa en paviment d'asfalt de
40x80cm per 2 tubs soterrats
Ø160mm

DI 5x35mm2
soterrat sota tub
PVC 160mm

Traçat de la DI
soterrada existent

QGBT existent a
l'establiment

Quadre CC ISF

Comunicacions
via 3G

Caixa separadora
de terres

DI 5x35mm2 aeri
sota safata

Quadre CA ISF

Inversor
fotovoltaic 40kW

## LLEGENDA INSTAL·LACIONS

| | |
|---|---|
| CGP | 3-CGP |
| IGM | 5-Interruptor General de Maniobra |
| FS / XMN | Fusible de seguretat i comptador |
| | Separador de terres del'edifici |
| | Quadre de protecció |
| | Inversor |
| | Endoll 16A + T. Lateral (Estàndart / Estanc) |
| | Cable xarxa Ethernet de TV a router |
| | Baixa tensió |
| | Comunicacions |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ

PROPIETAT Ajuntament de Castellolí

EMPLAÇAMENT Magatzem Municipal - Can Parera
Can Parera, núm. 16 - 08719- Castellolí

ambit grup Serveis Tècnics

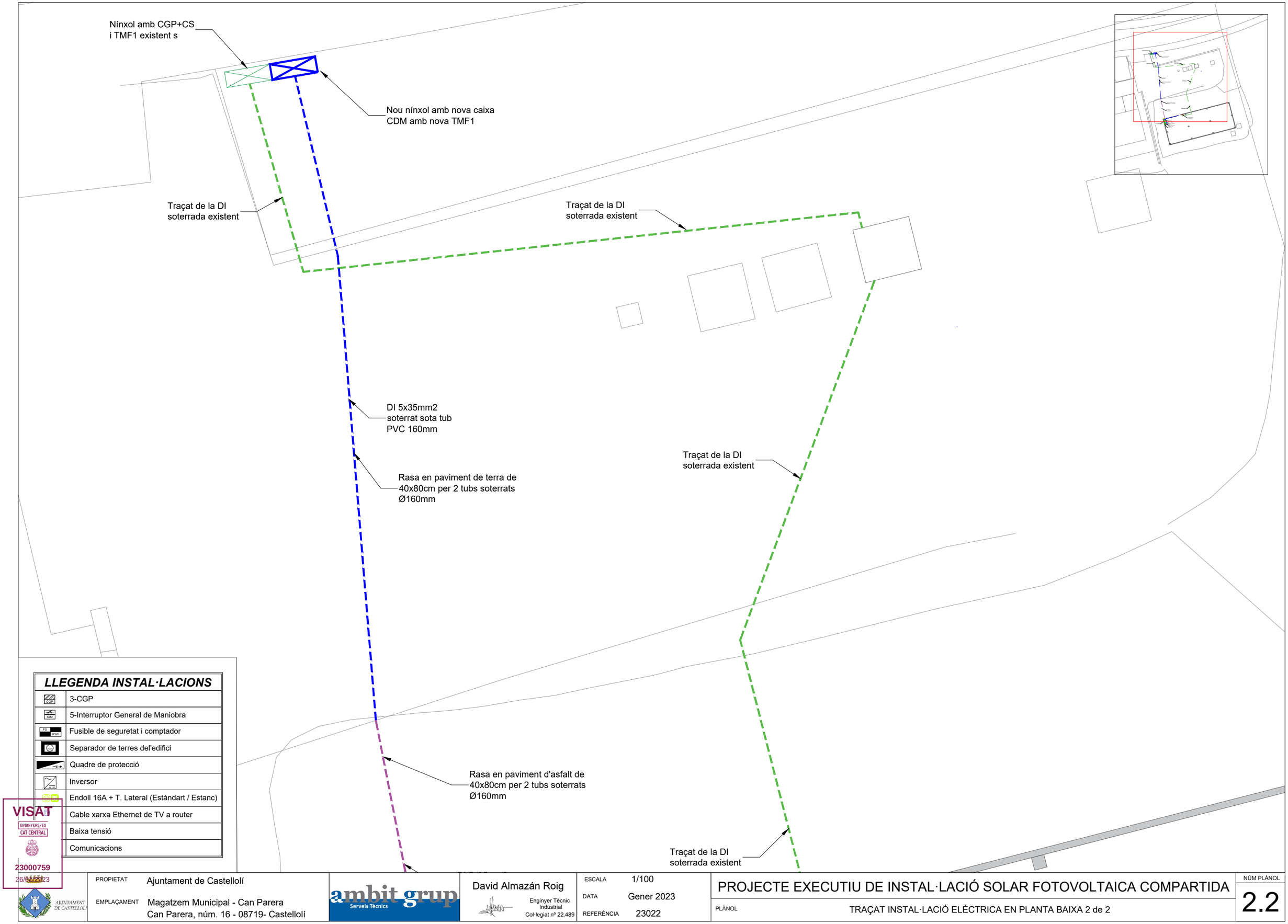
David Almazán Roig
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat nº 22.489

ESCALA 1/100
DATA Gener 2023
REFERÈNCIA 23022

# PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA COMPARTIDA

PLÀNOL TRAÇAT INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EN PLANTA BAIXA 1 de 2

NÚM PLÀNOL 2.1




## *LLEGENDA INSTAL·LACIONS*

| | |
|---|---|
| CGP | 3-CGP |
| ICM | 5-Interruptor General de Maniobra |
| FS kWh | Fusible de seguretat i comptador |
| | Separador de terres del'edifici |
| | Quadre de protecció |
| | Inversor |
| | Endoll 16A + T. Lateral (Estàndart / Estanc) |
| | Cable xarxa Ethernet de TV a router |
| | Baixa tensió |
| | Comunicacions |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ

PROPIETAT Ajuntament de Castellolí

EMPLAÇAMENT Magatzem Municipal - Can Parera
Can Parera, núm. 16 - 08719- Castellolí

ambit grup
Serveis Tècnics

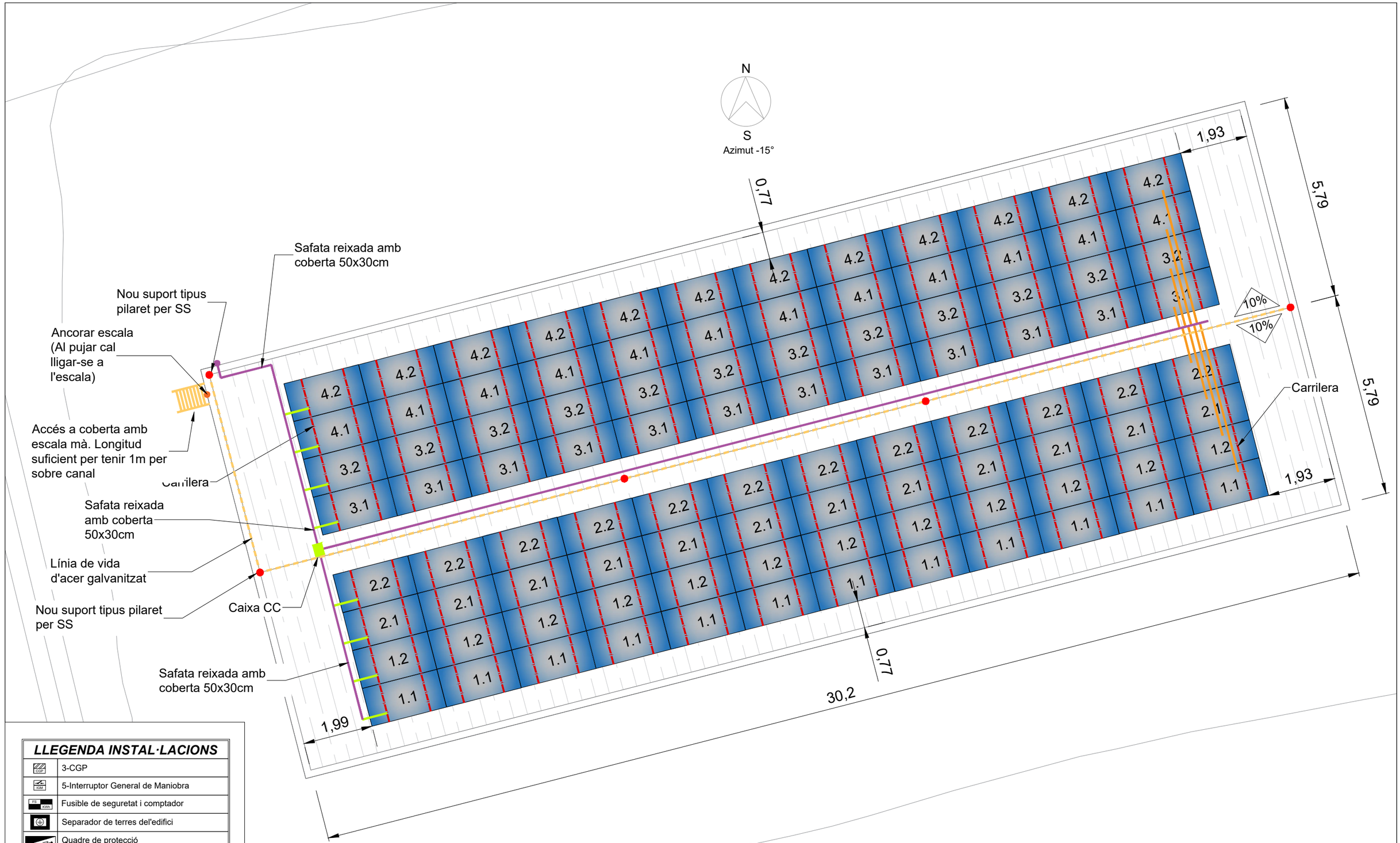
David Almazán Roig
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat nº 22.489

ESCALA 1/100
DATA Gener 2023
REFERÈNCIA 23022

# PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA COMPARTIDA

PLÀNOL TRAÇAT INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EN PLANTA BAIXA 2 de 2

NÚM PLÀNOL 2.2




| LLEGENDA INSTAL·LACIONS | |
|---|---|
| CGP | 3-CGP |
| IGM | 5-Interruptor General de Maniobra |
| FS XXkh | Fusible de seguretat i comptador |
| | Separador de terres del'edifici |
| | Quadre de protecció |
| | Inversor |
| | Endoll 16A + T. Lateral (Estàndart / Estanc) |
| | Cable xarxa Ethernet de TV a router |
| | Baixa tensió |
| | Comunicacions |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/04/2023

AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ

PROPIETAT Ajuntament de Castellolí

EMPLAÇAMENT Magatzem Municipal - Can Parera
Can Parera, núm. 16 - 08719- Castellolí

ambit grup Serveis Tècnics

David Almazán Roig
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat nº 22.489

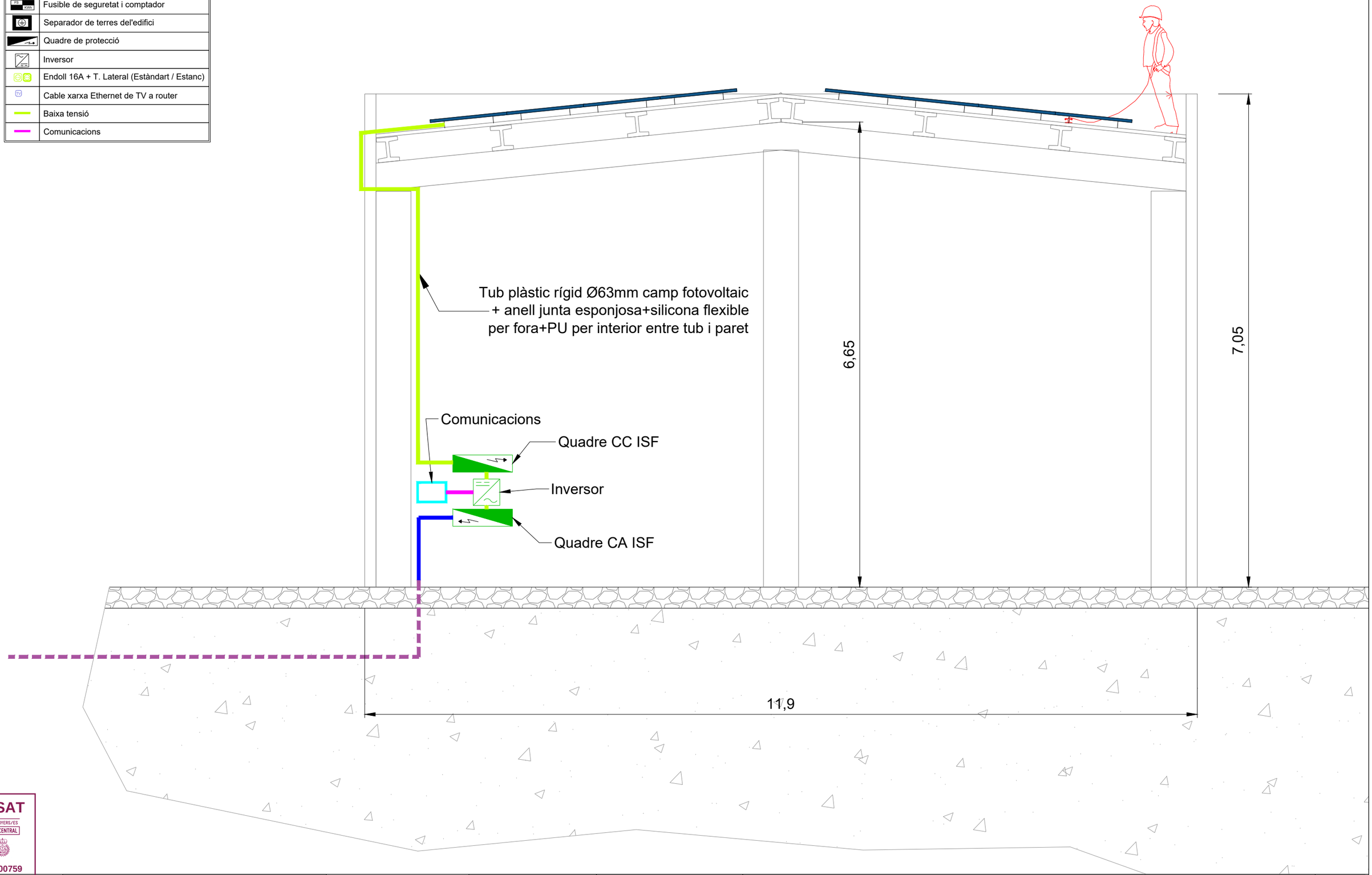
ESCALA 1/100
DATA Gener 2023
REFERÈNCIA 23022

# PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA COMPARTIDA

PLÀNOL TRAÇAT INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EN PLANTA COBERTA

NÚM PLÀNOL 3

| LLEGENDA INSTAL·LACIONS | |
|---|---|
| CGP | 3-CGP |
| IGM | 5-Interruptor General de Maniobra |
| FS XXA | Fusible de seguretat i comptador |
| | Separador de terres del'edifici |
| | Quadre de protecció |
| | Inversor |
| | Endoll 16A + T. Lateral (Estàndart / Estanc) |
| TV | Cable xarxa Ethernet de TV a router |
| | Baixa tensió |
| | Comunicacions |




VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/[illegible]/2023

AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ

PROPIETAT Ajuntament de Castellolí

EMPLAÇAMENT Magatzem Municipal - Can Parera
Can Parera, núm. 16 - 08719- Castellolí

ambit grup
Serveis Tècnics

David Almazán Roig
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat nº 22.489

ESCALA 1/50

DATA Gener 2023

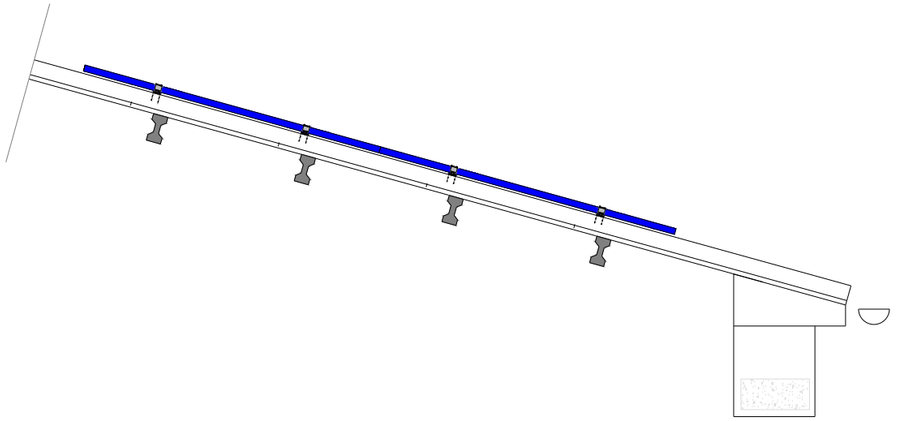
REFERÈNCIA 23022

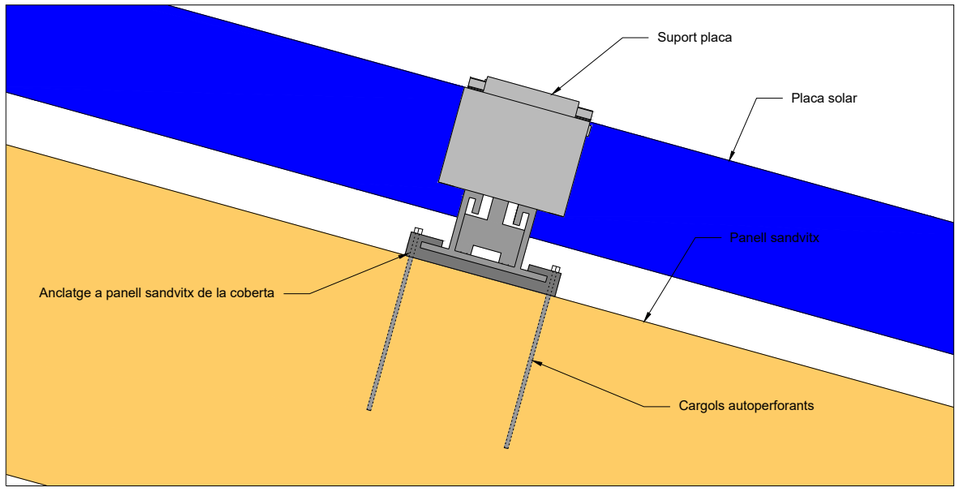
# PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA COMPARTIDA

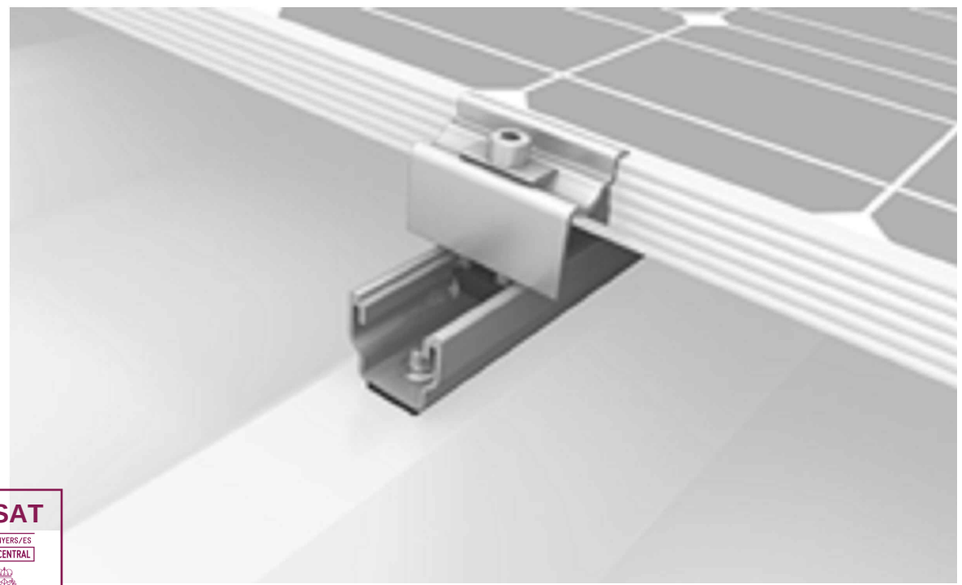
PLÀNOL SECCIÓ

NÚM PLÀNOL 4

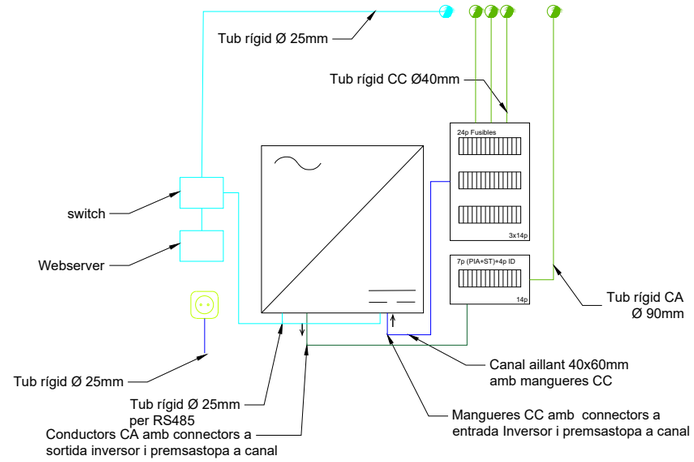
## SECCIÓ TRANSVERSAL ESTRUCTURA SUPORT





## SECCIÓ UBICACIÓ INVERSOR




ACTUACIONS COBERTA

General

- Sempre utilitzar línea de vida o ancoratges. Linia transversal només per lateral, resta de casos amb línia longitudinal
- Sempre trepitjar dues teules cobertones per repartir el pes i minimitzar desperfectes
- Quan es treballi a la coberta es posaran tanques al carrer on es treballi per evitar desperfectes en cas de caiguda d'objectes.

Estructura

1. Ancoratge, treball des de coberta. Començar per string 1
   1.1. Ancorar fixació de suport a coberta amb cargols autoperforants.
   1.2. Recolzar les bigues carrils al suport ancorat a coberta.
2. Col·locar carrileres amb els suports pertinents

Posta a Terra

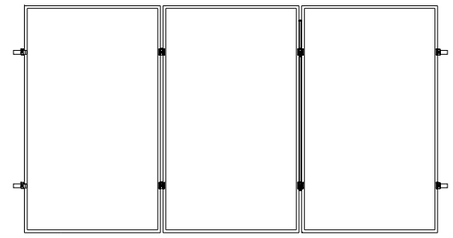
1. Connectar a terra l'estructura cada 10m màxim
2. Connectar les plaques entre elles amb terminal de connexió d'acer inoxidable
3. Connectar plaques amb estructura mitjançant cable

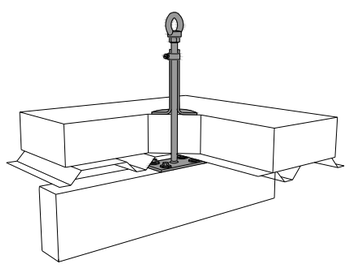
Canalitzacions

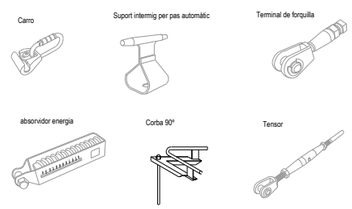
1. El cable mai tocarà a la coberta, caldrà fixar-lo a estructura amb brides o clips o fer canalització amb tub o safata
2. garantir impermeabilització entrades a interior

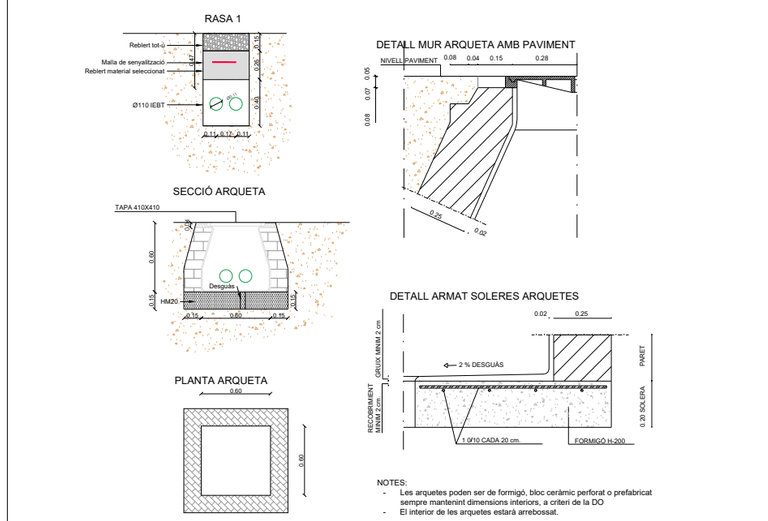
*Tota l'estructura es muntarà d'acord a les especificacions del fabricant

## PLANTA ESTRUCTURA SUPORT








NOTES:

- Les arquetes poden ser de formigó, bloc ceràmic perforat o prefabricat sempre mantenint dimensions interiors, a criteri de la DO
- El interior de les arquetes estarà arrebossat.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/6/2023

AJUNTAMENT DE CASTELLOLÍ

| | |
|---|---|
| PROPIETAT | Ajuntament de Castellolí |
| EMPLAÇAMENT | Magatzem Municipal - Can Parera<br>Can Parera, núm. 16 - 08719- Castellolí |

ambit grup Serveis Tècnics

David Almazán Roig
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat nº 22.489

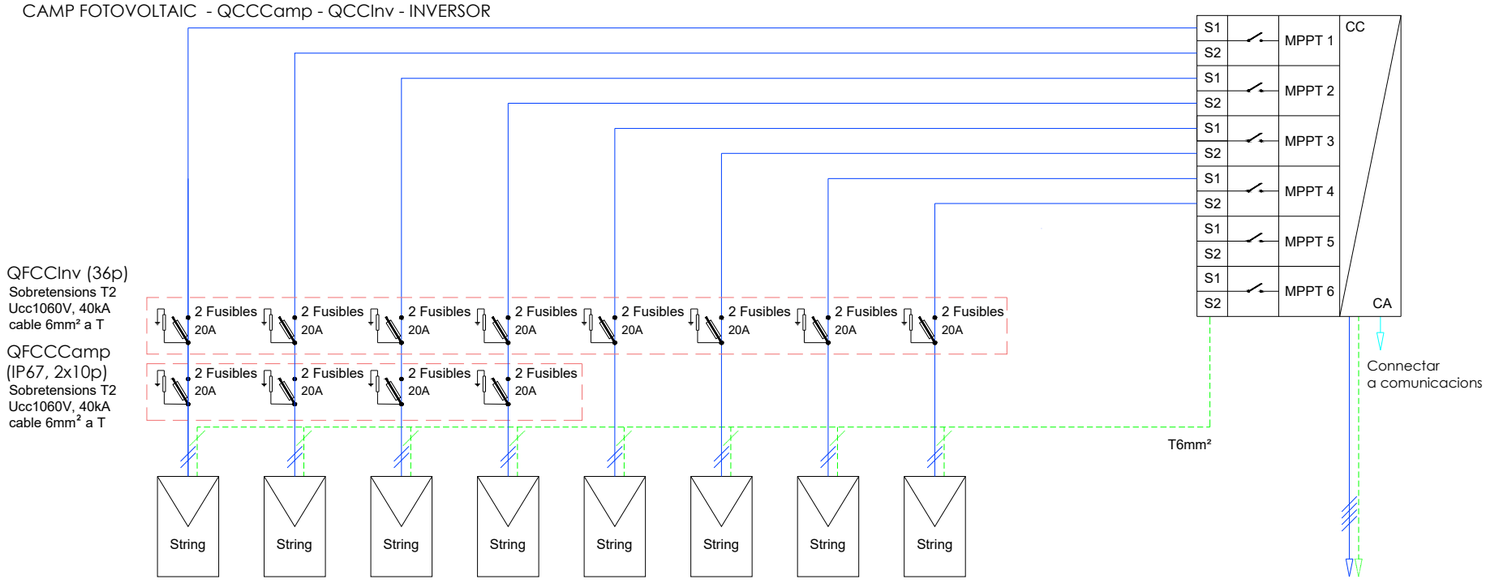
| | |
|---|---|
| ESCALA | Vàries |
| DATA | Gener 2023 |
| REFERÈNCIA | 23022 |

# PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA COMPARTIDA

PLÀNOL: DETALLS

NÚM PLÀNOL: 05

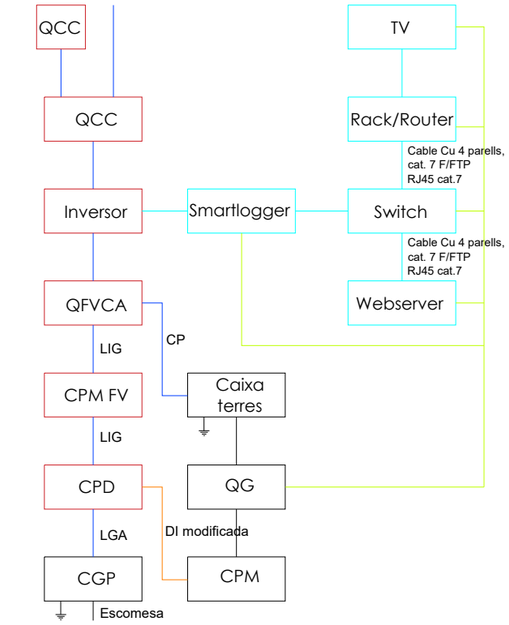
## CAMP FOTOVOLTAIC - QCCCamp - QCCInv - INVERSOR



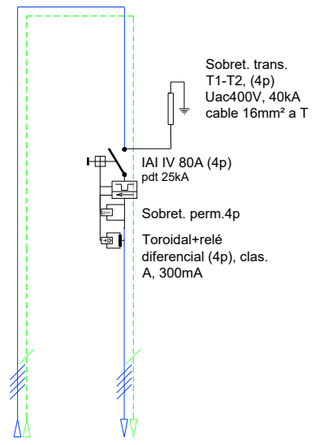

| Línea | L1.1 QFCC | L1.2 QFCC | L2.1 QFCC | L2.2 QFCC | L3.1 QFCC | L3.2 QFCC | L4.1 QFCC | L4.2 QFCC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Secció | 2x1x6+T6 | 2x1x6+T6 | 2x1x6+T6 | 2x1x6+T6 | 2x1x6+T6 | 2x1x6+T6 | 2x1x6+T6 | 2x1x6+T6 |
| Longitud | 55 m | 52 m | 50 m | 48 m | 46 m | 44 m | 42 m | 40 m |
| Tipus Cable | H1Z2Z2-K | H1Z2Z2-K | H1Z2Z2-K | H1Z2Z2-K | H1Z2Z2-K | H1Z2Z2-K | H1Z2Z2-K | H1Z2Z2-K |
| Caiguda tensió a. | 0,92% | 0,87% | 0,83% | 0,80% | 0,77% | 0,73% | 0,70% | 0,67% |
| Potència cal. | 6.060 Wp | 6.060 Wp | 6.060 Wp | 6.060 Wp | 6.060 Wp | 6.060 Wp | 6.060 Wp | 6.060 Wp |
| Descripció | Entrada String 12 moduls 505 Wp | Entrada String 12 moduls 505 Wp | Entrada String 12 moduls 505 Wp | Entrada String 12 moduls 505 Wp | Entrada String 12 moduls 505 Wp | Entrada String 12 moduls 505 Wp | Entrada String 12 moduls 505 Wp | Entrada String 12 moduls 505 Wp |

| Gen (13) |
|---|
| 5x1G35mm² |
| 3 m |
| ES07Z1-k(AS) |
| 0,04% |
| 40.000 W |
| Generador |
| Canal 60x40mm |

## ESQUEMA SINÒPTIC



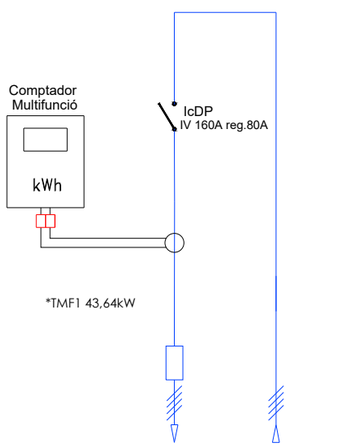

## QFCA-QUADRE FOTOV. CA
DPI (12) - Dispositius prot. interiors




| Gen | LIG (8) |
|---|---|
| | 5x1G35mm² |
| | 65 m |
| | ES07Z1-k(AS) |
| | 0,85% |
| | 40.000 W |
| | Línia Individual Generador Tub diam. 160mm |

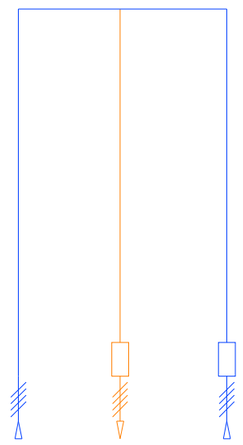
*Longitud mínima 9m

## CONJUNT PM FV



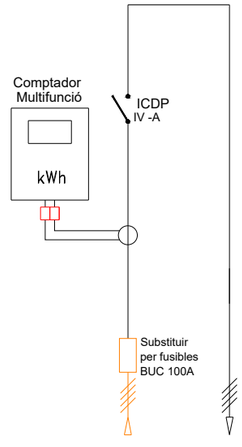

| LIG 2 (8) | LIG (8) |
|---|---|

## CPD



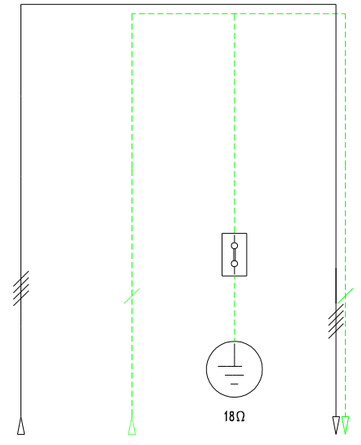
| LGC (4) | DI (8) | LIG 2 (8) |
|---|---|---|
| 4x1x35mm² | 4x1x25mm² | |
| 5 m | 5 m | |
| RZ1-k(AS) | ES07Z1-k(AS) | |
| 0,3% | 0,3% | |
| 43,64 kW | 43,64 kW | |
| Línia General Connexió Tub diam. 160mm | Derivació ind. Consum Tub diam.90mm | |

## CONJUNT PM CONSUM




| DI (8) | DI (8) |
|---|---|

## QUADRE GENERAL CONSUM




| Ins. int. | CP |
|---|---|
| - | 1x1G16mm² |
| - | 5 m |
| RZ1-k (AS) | RZ1-k(AS) |
| - | 0,6% |
| - kW | - W |
| Instal·lació Interior | Conductor Protecció Tub diam. 32mm |

Càrregues existents

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| PROPIETAT | Ajuntament de Castellolí | ambit grup Serveis Tècnics | David Almazán Roig Enginyer Tècnic Industrial Col·legiat nº 22.489 | ESCALA | S/E |
| EMPLAÇAMENT | Magatzem Municipal - Can Parera Can Parera, núm. 16 - 08719- Castellolí | | | DATA | Gener 2023 |
| | | | | REFERÈNCIA | 23022 |

# PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA COMPARTIDA

PLÀNOL: ESQUEMA

NÚM PLÀNOL: 6

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# IV. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# IV.1. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

## IV.1.1 SOBRE ELS COMPONENTS

### IV.1.1.1. Característiques

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

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

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

### IV.1.1.2. Control de recepció

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

***Control de la documentació dels subministraments***

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

a) els documents d'origen, full de subministrament ;

b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i

c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

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

***Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica***

*1.* El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i

b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

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

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

***Control de recepció mitjançant assaigs***

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

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

## IV.1.2 SOBRE L'EXECUCIÓ

***Condicions generals***

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

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

***Control d'execució***

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

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

2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

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

## IV.1.3 SOBRE EL CONTROL D'OBRA ACABADA

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.4** *Condicions de l'obra acabada. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

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

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

## IV.1.4 SOBRE LA NORMATIVA VIGENT

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

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

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

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# IV.2. CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

## IV.2.1 ESTRUCTURA

Conjunt d'elements d'acer que conformen una estructura destinada a garantir la resistència mecànica, l'estabilitat i l'aptitud al servei, inclosa la durabilitat per a qualsevol tipus d'edifici. Realitzat amb perfils d'acer laminats en calent, perfils d'acer conformats en fred o calent, utilitzats directament o formant peces compostes. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient front a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals segons CTE DB SE-A Seguretat estructural. Acer, mantenint, a més, la resistència al foc durant el temps necessari perquè puguin complir-se les exigències de seguretat en cas d'incendi., segons CTE DB SI , seguretat en cas d'incendi. Els tipus d'elements a les estructures d'acer poden ser: pilars, bigues i biguetes, llindes, traves, encavallades, corretges i tots els elements d'ancoratge i auxiliars de l'estructura d'acer.

**Normes d'aplicació**

Codi Tècnic de l'Edificació: RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-A, DB SI-6, DB SI-Annex D. Resistència al foc dels elements d'acer, DB HS 1, DB HE 1. Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002. Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges: NRE-AEOR-93. O 18/1/94. Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris: RD 2351/1985. Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment: RD 2605/1985. UNE: Acers en xapes i perfils UNE EN 10025, UNE EN 10210-1:1994 i UNE EN 10219-1:1998. Materials d'aportació de soldadures UNE-EN ISO 14555:1999. Especificacions de durabilitat UNE ENV 1090-1:1997.

**Components**

Perfils i xapes d'acer laminat en calent Perfils foradats d'acer laminat en calent Perfils i plaques conformats en fred Reblons d'acer de cap esfèric, de cap bombejat o de capota plana Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència Soldadures Cordons i cables Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l'acer

**Característiques tècniques mínimes**

Acers en xapes i perfils: Característiques mecàniques mínimes dels acers, segons UNE EN 10025, 10210-1:1994 i 10219-1:1998. Perfils i xapes d'acer laminat en calent: De les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, així com de les sèries L, LD. T, rodó, quadrat o rectangle. Perfils foradats d'acer laminat en calent: De les sèries rodó, quadrat o rectangle.

Perfils i plaques conformats en fred: De les sèries L, LD, U, C , Z, o Omega. Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència: El moment torsor del collat, la disposició dels forats i el seu diàmetre ha d'ésser l'indicat per la D.F. Característiques mecàniques dels acers dels cargols ordinaris segon (CTE-DB SEA 4.3). Soldadures: Realitzades per arc elèctric amb resistència a tracció del metall dipositat més gran que 37, 42 o 52 kg/mm². Cordons i cables: Formats per diversos filferros d'acer enrotllats helicoidalment de forma regular, els acers utilitzats tindran entre 70 i 200 kg/m² de resistència. Es pendran precaucions només en cas d'unions entre xapes de gran espessor. Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l'acer: Especificacions de durabilitat segons UNE ENV 1090-1:1997 Ductilitat: Comprovada segons les temperatures a que estarà sotmesa l'estructura en funció del seu emplaçament. Control i acceptació: En el cas de materials avalats pel certificat del fabricant, el control serà una relació entre l'element i el seu certificat d'origen. Quan no sigui així, s'establirà un procediment mitjançant assaigs per un laboratori independent, o en solucions de caràcter singular les recomanacions o normatives de prestigi reconegut. (CTE-DB SE-A 12.3).

**Execució**

Condicions prèvies.

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i el programa de muntatge i s'ha d'aprovar per la D.F. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es faran a taller. 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. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. No s'han de començar les unions de muntatge

fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec Particular la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.

Condicions de manipulació i emmagatzematge

S'han de seguir les instruccions del fabricant i respectar dades de caducitat. S'han d'emmagatzemar i manipular sense produir deformacions permanents ni danys en la superfície. S'evitarà tot contacte amb el terreny i l'aigua.

Fases d'execució

Preparació de la zona de treball. Replanteig i marcat d'eixos. Col.locació i fixació provisional de la peça Aplomat i nivellació definitius Execució de les unions per soldadura: Es realitzarà un pla de soldatge on s'inclouran: els talls de les unions, les dimensions i els tipus de soldadura, les especificacions sobre el procés i la seqüència de soldadura. Els tipus de soldadura són: Per punts, en angle, a topall i en tap i trau.(CTE-DB SE-A 10.3). Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i el vent, i a una temperatura > 0°C. Els components han d'estar correctament fixats. Les superfícies i vores han de ser les apropiades pel procés de soldat, exemptes d'humitat, de fissures, d'entelladures i materials que afectin el procés o qualitat de les soldadures. Els cordons de soldadura successius no han de produir osques. Execució de les unions amb cargols: Els forats pels cargols s'han de fer amb perforadora mecànica, d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces, eliminant posteriorment les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, que s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor. El diàmetre nominal mínim serà de 12mm, la rosca pot estar inclosa en el pla de tall, i l'espiga del cargol ha de sortir de la rosca de la femella després del roscat del pla de tall. La utilització de femelles i volanderes queda especificada al CTE-DB SE-A 10.4. El collat de cargols sense pretesar, i el collat de cargols pretesats queda especificat al CTE-DB SE-A 10.5. El cargols d'una unió

s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona pasada. Recobriment superficial: Preparació de les superfícies. Les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el formigó, han de netejar-se i no pintar-se. No s'ha de començar a pintar sense haver-ne eliminat les escòries. Els mètodes de recobriment de les estructures d'acer són: galvanització i pintura. En el procés de galvanització. Les soldadures han d'estar polides, si hi ha espais en l'element fabricat es disposaran forats de purga i les superfícies galvanitzades s'han de netejar i

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

tractar amb pintura d'imprimació anticorrosiva amb dissolvent àcid o adollat abans de ser pintades. En el procés de pintat. Abans de començar, es comprovarà que les superfícies i pintures compleixen els requisits del fabricant. Pintat amb capes d'imprimació antioxidant i anticorrosiu. Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció, sempre en un to diferent, segons les especificacions de la D.F. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. No es pintaran els cargols galvanitzats o amb protecció antiòxid. Toleràncies d'execució (CTE-DB SE-A 11.2). Per edificis de llargària <= 30m: Tolerància total ±20mm. Nivell superior del pla del pis ± 5mm. Distància entre pilars consecutius ±15mm. Distància entre bigues consecutives ±20mm. Desviació en inclinació dels pilars. Per edificis de 6 plantes de 3m. Vh= 0,07m. Excentricitat no intencionada del recolzament d'una biga e0<=5mm. En plaques base i pilars e1 i e2 <= 5mm.
Control i acceptació
Control de qualitat de la fabricació a taller (si s'escau), on s'inclourà el control de la documentació de taller (CTE-DB SE-A 12.4). Control de qualitat de muntatge, on s'inclourà la documentació de muntatge corresponent (CTE-DB SE-A 12.5). Toleràncies de fabricació (CTE-DB SE-A 11.1). Perfils amb doble T soldats: Alçada del perfil ± 3 a 8mm en funció de l'alçària. Seccions amb caixó: Desviacions de ± 3 a 5mm en funció de les dimensions de les xapes. Components estructurals: Planor: L/1000 ó 3mm, Contrafletxa L/1000 ó 6mm. Ànimes i enrigidors: Desviacions per distorsió de l'ànima o distorsions de l'ala.
Amidament i abonament
kg d'acer per amidar les bigues, biguetes, corretges, encavallades, llindes, pilars, traves, elements d'ancoratge i elements auxiliars corresponents a les estructures d'acer, incloent-hi en el preu tots els elements i operacions d'unió, muntatge, assaigs, protecció, ports necessaris, etc., per a la completa execució d'acord amb el Projecte i indicacions de la D.F. Totes les operacions de muntatge s'inclouran en el preu, així com la protecció i pintura que siguin necessàries, d'acord amb la normativa vigent. El pes unitari pel seu càlcul ha de ser el teòric. Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

## IV.2.2 COBERTES

Parament de cobertura exterior d'un edifici que limita l'ambient exterior amb els espais interiors. La coberta té com a objectiu separar, connectar i filtrar l'interior de l'exterior, satisfent els requisits de seguretat, habitabilitat i funcionalitat, segons CTE DB-HE HE1 Limitació de la demanda energètica, CTE DB-HS HS1 protecció enfront de la humitat CTE DB-HS HS5 evacuació d'aigües.
Podem trobar els tipus següents:
• Coberta transitable no ventilada, pot ser convencional o invertida segons la disposició dels seus components. El pendent estarà comprès entre l'1% i el 15%, segons l'ús al qual estigui destinat, trànsit de vianants o trànsit de vehicles.
• Coberta enjardinada, coberta que està formada per una capa de terra de plantació i la pròpia vegetació, essent no ventilada.
• Coberta no transitable no ventilada, pot ser convencional o invertida, segons la disposició dels seus components, amb protecció de grava o de làmina auto-protegida. La pendent estarà comprès entre l'1% i el 5%.
• Coberta transitable, pot ser ventilada i amb enrajolat fix. El pendent estarà comprès entre l'1% i el 3%, recomanant-se el 3% en cobertes destinades al trànsit de vianants.

**Normes d'aplicació**
Codi Tècnic de l'Edificació: RD. 314/2006. CTE-DB HS, Document Bàsic de Salubritat; CTE-HE1, Demanda energètica; CTE-HS1, Impermeabilitat; CTE-DB SI, Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HR, Protecció al soroll; CTE-DB SE-AE. Resitència la vent, Seguretat Estructural-Accions a l'edificació.
Decret d'Ecoeficiència: demanda energètica. D.21/2006.
Condicions acústiques: NBE-CA-88. BOE 8/10/1988.
UNE
UNE 85.208-81. Permeabilitat a l'aire; UNE 85.212-83. Estanquitat; UNE 85.213-85. Resistència al vent; UNE 12.207:2000. Permeabilitat de l'aire.
UNE-EN ISO 140-4: *"Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales."*
UNE-EN ISO 140-5: *"Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas."*
UNE-EN ISO 140-7: *"Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos"*
UNE-EN ISO 717: *"Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción"*
UNE-EN ISO 717-1: *"Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro."*
UNE-EN ISO 717-2: *"Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro."*

**Components**
Sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor, capa d'impermeabilització, capa separadora, capa drenant, terra de plantació (coberta ajardinada) i capa de protecció.

**Característiques tècniques mínimes**
Sistema de formació de pendents: Podrà realitzar-se amb formigons alleugerits o formigons d'àrids lleugers amb capa de regularització d'gruix 2-3 cm de morter de ciment, amb acabat remolinat; amb argila expandida estabilitzada superficialment amb beurada de ciment; amb morter de ciment. Ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients, i una constitució adequada per la fixació de la resta dels components. La superfície serà llisa, uniforme i sense irregularitats que puguin punxonar la làmina impermeabilitzant. A la coberta transitable ventilada, el sistema de formació de pendents podrà realitzar-se a partir d'envans constituïts per peces prefabricades o maons (envanets de sostremort), superposats de plaques ceràmiques encadellades o de maons buits segons CTE-DB HS-1, taula 2.10.
Barrera de vapor: El material ha de ser el mateix que el de la capa d'impermeabilització o compatible amb ella. Poden ser de dos tipus: les de baixes prestacions (film de polietilè) i les d'altes prestacions (làmina de oxiasfalt o de betum modificat amb armadura d'alumini, làmina de PVC, làmina de EPDM). Segons CTE-DB HS-1, punt 2.4.3.5.
Aislant tèrmic: Pot ser de llanes minerals com fibra de vidre o llana de roca, poliestirè expandit, poliestirè extruït, poliuretà, cel·lulita de cel·lulosa, suro aglomerat, etc... Ha de tenir una cohesió i una estabilitat suficient per a proporcionar al sistema la rigidesa necessària enfront sol·licitacions mecàniques. Estabilitat dimensional, resistència a l'aixafada. S'utilitzaran materials amb

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

una conductivitat tèrmica menor de 0,06W/mk a 10ºC. El seu gruix es determinarà segons les exigències del CTE-DB HE1; DB HS 1, punt 2.4.3.2.
Capa de impermeabilització: La impermeabilització pot ser de material bituminós o bituminós modificat; com poli (clorur de vinil) plastificat, etc... No serà necessària en condicions d'ús normal, tret que s'inclogui a la D.T. Si que serà necessària en els casos de risc de condensació alta. Haurà de suportar temperatures extremes, no serà alterable per l'acció de microorganismes i prestarà la resistència al punxonament exigible. No utilitzar en la mateixa làmina materials a base de betums asfàltics i màstics de quitrà modificat. No utilitzar en la mateixa làmina oxiasfalt amb làmines de betum plastòmer (APP) que no siguin específicament compatibles amb elles. Evitar el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat i betums asfàltics, tret que el PVC sigui especialment formulat per a ser compatible amb l'asfalt. Evitar el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat amb les escumes rígides de poliestirè o amb les escumes rígides de poliuretà. A la coberta no transitable preferentment s'utilitzaran graves de cantell rodat. El material que forma la capa ha de ser resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes. La grava pot ser solta o aglomerada amb morter. Es podran utilitzar graves procedents de matxuca . Per a passadissos i zones de treball, lloses mixtes prefabricades compostes per una capa superficial de morter, terratzo, àrid rentat o altres, amb aplanat de poliestirè extrusionat. També pot ser una làmina autoprotegida, amb enrajolat fix o amb enrajolat flotant. Pot realitzar-se amb rajoles autoportants sobre suports telescòpics concebuts i fabricats expressament per a aquesta fi. Els suports disposaran d'una plataforma de suport que reparteixi la càrrega i sobrecàrrega sobre la làmina impermeable sense risc de punxonament. En coberta no transitable, si es tracta d'una capa de grava, aquesta ha d'estar neta i sense substàncies estranyes. La seva grandària ha d'estar compresa entre 16 i 32 mm. Segons CTE-DB HS 1, punt 2.4.3.4. Capa separadora: Podran ser feltres de fibra de vidre o de polièster, o films de polietilè. Productes antiarrels (coberta ajardinada), constituïts per quitrà d'hulla, derivats del quitrà com brea o productes químics antiarrels. Hauria de utilitzar-se quan existeixin incompatibilitats entre l'aïllament i les làmines impermeabilitzants. Quan tingui funció antiadherent i antipunxant podrà ser: geotèxtil de polièster o geotèxtil de polipropilè. Quan es pretenguin les dues funcions (desolidarització i resistència a punxonament) s'utilitzaran feltres antipunxonament no permeables, o bé dues capes superposades, la superior de desolidarització i la inferior d'antipunxonament (feltre de polièster o polipropilè tractat amb impregnació impermeable). segons CTE-DB HS 1, punt 2.4.3.5. Capa drenant: (coberta ajardinada) Grava i sorra de riu. La grava estarà exempta de substàncies estranyes, la sorra de riu serà de granulometria contínua, seca, neta i grandària màxima del gra 5 mm. Terra de plantació (coberta ajardinada): Barreja formada per parts iguals en volum de terra franca de jardí, terra vegetal, sorra de riu, bruc i torba podent addicionar-se per a reduir pes fins a un 10% d'alleugerants: poliestirè expandit en boles o vermiculita. Sistema d'evacuació d'aigües: Pot constar de canalons, albellons, baixants i sobreeixidors. L'albelló o el canaló ha de ser una peça prefabricada, d'un material compatible amb el tipus d'impermeabilització que s'utilitzi i ha de disposar d'una ala de 10 cm d'amplada com a mínim a la vora superior. Han d'estar proveïts d'un element de protecció per a retenir els sòlids que puguin obturar el baixant. Segons CTE-DB HS 5).

**Control i acceptació**

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb allò indicat a la D.T. Es farà la identificació en funció del material del fabricant, tipus, dosificació,
densitat, classe de producte, gruix mínim, dimensions i pes mínim. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor i capes separadores, capa d'impermeabilització amb làmines o material bituminós, capa de protecció. materials ceràmics.

**Execució**

**Condicions prèvies**

Els paraments verticals es trobaran acabats. El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima, compatibilitat amb els
moviments del sistema i compatibilitat química amb els components de la coberta. El suport base ha de ser uniforme, estar net i sense cossos estranys. La làmina impermeable ha d'evitar el contacte de les làmines impermeabilitzants bituminoses, de plàstic o de cautxú, amb petrolis, olis, grasses i dissolvents. Per a la funció de desolidarització s'utilitzaran productes no permeables a l'abeurada de morters i formigons. Se suspendran els treballs quan plogui, nevi o la velocitat del vent sigui superior a 50km/h, en aquest últim cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's. Quan les temperatures siguin inferiors a 5ºC es comprovarà es poden dur a terme els treballs d'acord amb el material a aplicar. Els accessos i obertures que estiguin situats en el parament vertical es realitzaran disposant un desnivell de 2 cm d'altura com a mínim per sobre de la protecció de la coberta, protegit amb un impermeabilitzant que ho cobreixi i ascendeixi pels laterals del buit fins a una altura de 15cm com a mínim per sobre d'aquest desnivell, o disposant-los reculats respecte del parament vertical 1 m com a mínim. Els accessos i les obertures situats en el parament horitzontal de la coberta es realitzaran disposant al voltant del buit un ampit d'una altura per sobre de la protecció de la coberta de 20 cm com a mínim i impermeabilitzat. Les juntes han d'afectar a les diferents capes de la coberta a partir de l'element que serveix de suport resistent. Les vores de les juntes han de ser amb cairell rom, amb un angle de 45º i l'amplària de la junta ha de ser major que 3 cm. La distància entre les juntes ha de ser com a màxim 15 m. Quan la distància entre juntes de dilatació de l'edifici sigui major de 15 m es realitzaran juntes de coberta, l'amplada no haurà de ser inferior a 15 mm i també hauria d'haver-n'hi al voltant dels elements sobresortints. A les juntes s'ha de col·locar un segellant. El segellat ha de quedar enrasat amb la superfície de la capa de protecció de la coberta. Les juntes de dilatació del paviment es segellaran amb un màstic plàstic no contaminant, havent-se realitzat prèviament la neteja dels cantells de les rajoles. Per que l'aigua de les precipitacions no es filtri per la rematada superior de la impermeabilització s'ha de realitzar mitjançant regata de 3x3 cm com a mínim, en la que ha de rebre's la impermeabilització amb morter en bisell, o mitjançant una reculada amb una profunditat major que 5 cm, i l'altura per sobre de la protecció de la coberta ha de ser major que 20 cm, o mitjançant un perfil metàl·lic inoxidable proveït d'una pestanya, almenys en la seva part superior. Quan es tracti de cobertes transitables, a més de l'esmentat anteriorment, la làmina en el seu lliurament als paraments quedarà protegida de la intempèrie i del trànsit, per un sòcol. En els casos en que la làmina hagi de quedar exposada a la intempèrie serà de làmina autoprotegida o formulada per a la intempèrie. En la trobada de la coberta amb la vora lateral ha de realitzar-se perllongant la impermeabilització 5 cm com a mínim sobre el front del ràfec o el parament o disposant un perfil angular amb l'ala horitzontal, que ha de tenir una amplària major que 10 cm. S'ubicaran com a mínim dues buneres a cobertes, patis oberts,etc... Segons CTE DB-HS5. El nombre de punts de recollida ha de ser suficient per tal que no hi hagin desnivells >150 mm i pendents màxims del 0,5%, i per evitar una sobrecàrrega excessiva de la coberta. Quan per raons de disseny no s'instal·lin punts de recollida s'hauria de preveure algun mètode d'evacuació de les aigües precipitació, com podrien ser sobreeixidors.

**es d'execució**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

Sistema de formació de pendents: Els baixants es protegiran amb para graves per impedir la seva obstrucció durant l'execució del sistema de pendents. El pendent recomanat és el màxim possible, sempre que quedi garantida la permanència de la capa de grava en el gruix necessari per a la protecció i llast del sistema. El seu gruix estarà comprès entre 2 cm i 30 cm; en cas d'excedir el màxim, es recorrerà a una capa de difusió de vapor o xemeneies de ventilació. La inclinació de la formació de pendents quedarà condicionada, en el cas de cobertes amb paviment flotant i a la capacitat de regulació dels suports de les rajoles (resistència i estabilitat). Es rebaixarà al voltant dels albellons. El sistema de formació de pendents quedarà interromput per les juntes estructurals de l'edifici i per les juntes de dilatació. Abans de rebre la capa d'impermeabilització l'aspecte del suport serà sec i també estarà sec en el seu gruix. Coberta transitable no ventilada: El pendent estarà comprès entre l'1 i el 5% per a vianants i l'1 i el 15% per a vehicles. Coberta ajardinada: El pendent estarà comprès entre l'1 i el 5%. Coberta no transitable: Si la protecció és amb grava el pendent estarà comprès entre l'1 i el 5% i si és amb làmina autoprotegida estarà comprès entre l'1 i el 5%. Coberta transitable ventilada: El gruix del sistema de formació de pendents serà de 2 cm com a mínim. Es rebaixarà al voltant dels albellons. Quedarà interrompuda en les juntes estructurals de l'edifici i en les auxiliars de dilatació. La cambra d'aire haurà de permetre la difusió del vapor d'aigua a través de les obertures disposades a l'exterior, de manera que es garanteixi la ventilació creuada situant les sortides d'aire 30 cm per sobre de les entrades, i es disposen enfrontades. Barrera de vapor: Es col·locarà immediatament damunt del sistema de formació de pendent quan es prevegi que puguin haver-hi condensacions. La barrera de vapor ascendirà pels laterals i s'adherirà mitjançant soldadura a la làmina impermeabilitzant. Quan s'emprin les làmines de baixes prestacions, no serà necessària la soldadura d'encavalcament entre peces ni la soldadura amb la làmina impermeable. Per les làmines d'altes prestacions ha d'estendre's sota el fons i els laterals de la capa d'aïllament tèrmic. Segons CTE-DB HE1 Limitació de la demanda energètica Capa separadora: Haurà d'intercalar-se una capa separadora per a evitar el risc de punxonament de la làmina impermeable. Serà necessària quan s'empri impermeabilització amb làmines de PVC plastificat sobre panells, com el poliestirè, que provoquin la migració de plastificants del PVC, quan la impermeabilització sigui amb làmines de PVC amb soldadura en fred o de EPDM, sobre panells aïllants sintètics o quan la impermeabilització sigui amb làmines asfàltiques aplicades amb bufador sobre qualsevol panell d'aïllament tèrmic, excepte els classificats com A1 i A2-s1,d0. Aïllament tèrmic: Ha de col·locar-se de forma contínua i estable. Capa de impermeabilització: Els paraments on ha d'anar col·locada la impermeabilització, han d'adequar-se i preparar-se per a assegurar que resulti correctament adherida i amb junta estanca. Hauran de preparar-se amb esquerdejat, mestrejat o remolinat. La capa d'impermeabilització quedarà desolidaritzada del suport, i de la capa de protecció només en el perímetre i en els punts singulars. Les condicions exigides són: estabilitat dimensional, compatibilitat amb els elements que es col·locaran a sobre, superfície llisa i de formes suaus, pendent adequat i humitat limitada. La impermeabilització ha de col·locar-se en direcció perpendicular a la línia de màxim pendent. Els encavalcaments s'han de realitzar en el mateix sentit que el corrent de l'aigua i no han de quedar alineats amb els de les fileres contigües. S'evitaran bosses d'aire en les làmines adherides. La imprimació ha de ser del mateix material que la làmina impermeabilitzant. Quan la impermeabilització sigui bituminosa, s'emprarà sistema bicapa, alternant les armadures per assegurar l'estabilitat dimensional i la resistència al punxonament. Quan la impermeabilització sigui de material bituminós o bituminós modificat i quan el pendent sigui major del 15%, han d'utilitzar-se sistemes fixats mecànicament. Si el pendent està comprès entre el 5 i el 15%, han d'usar-se sistemes adherits. Producte antiarrels (coberta ajardinada): Es col·locarà fins arribar a la part superior de la capa de terra. Capa drenant (coberta ajardinada): El gruix mínim de la capa de grava serà de 5 cm i servirà de primera base a la capa filtrant. La sorra de riu tindrà un gruix mínim de 3 cm i s'estendrà uniformement sobre la capa de grava. Les conduccions dels recs per aspersió fins als ruixadors es realitzaran per la capa drenant. Les instal·lacions que hagin de discórrer pel terrat han de
realitzar-se, preferentment, per les zones perimetrals evitant el seu pas pels vessants. Terra de plantació (coberta ajardinada): Es recomana que la profunditat de terra vegetal estigui compresa entre 20 i 50 cm. Els tipus de plantes que precisin major profunditat han de situar-se en zones de superfície aproximadament igual a l'ocupada per la projecció de la seva copa i pròximes als eixos dels suports de l'estructura. Es triaran preferentment espècies de creixement lent i que la seva altura no excedeixi els 6m. Els camins per als vianants disposats en les superfícies ajardinades poden realitzar-se amb sorra en una profunditat igual a la de la terra vegetal, separant-la d'aquesta per elements com murets de pedra maó o lloses de pissarra. Capa de protecció. Amb protecció de grava: S'extremaran les mesures amb àrids de matxucat per a evitar riscos de punxonament. Els gruixos no podran ser menors de 5 cm i variaran en funció del tipus de coberta i l'altura de l'edifici, sempre tenint en compte que les cantonades aniran més llastrades que les vores i aquestes més que la zona central. Gruix de la capa ± 10 cm. Amb enrajolat fix: S'evitarà la col·locació a testa de les peces i s'establiran les juntes de dilatació necessàries per a prevenir les tensions d'origen tèrmic. Per a la realització de les juntes entre peces s'emprarà material de presa, les peces aniran col·locades sobre solera de 25 mm com a mínim, estesa sobre la capa separadora. Amb enrajolat flotant: Les peces sobre suports en enrajolat flotant han de disposar-se horitzontalment. Les peces o rajoles han de col·locar-se amb junta oberta. Les rajoles permetran, mitjançant una estructura porosa o per col·locació amb junta oberta, el flux d'aigua de pluja cap al pla inclinat de vessament, de manera que no es produeixin entollaments. Amb capa de trànsit: Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui en calent directament sobre la impermeabilització, el gruix mínim ha de ser 8 cm. Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui sobre una capa de morter que hi haurà sobre la impermeabilització, s'ha de col·locar entre aquestes dues capes una capa separadora per evitar-ne l'adherència de 4cm gruix com a màxim i armada de tal manera que s'eviti la seva fissuració. *Sistema d'evacuació d'aigües*: La trobada entre la làmina impermeabilitzant i el baixant es resoldrà amb una peça especialment dissenyada i fabricada per a aquest ús, i compatible amb el tipus de impermeabilització escollit. Els albellons tindran un dispositiu de retenció dels sòlids amb elements que sobresurtin del nivell de la capa de formació de pendents per tal de minorar el risc d'obturació. Es realitzaran pous de registre per a facilitar la neteja i manteniment dels desguassos L'element que serveix de suport a la impermeabilització ha de rebaixar-se al voltant dels albellons o en tot el perímetre dels canalons. La impermeabilització ha de perllongar-se 10 cm com a mínim per sobre de les ales. La unió de la impermeabilitzant amb l'albelló o el canaló ha de ser estanca. Quan l'albelló es disposi a la part horitzontal de la coberta, ha de situar-se separat com a mínim 50 cm de les trobades amb els paraments verticals o amb qualsevol altre element que sobresurti de la coberta. La vora superior de l'albelló ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta. Quan l'albelló es disposi en un parament vertical, la seva secció ha de ser rectangular. Quan es disposi un canaló a la part superior ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta i ha d'estar fixat a l'element que serveix de suport. El suport de la impermeabilització al voltant dels albellons haurà de rebaixar-se, com a mínim, 15 mm per tal d'evitar que els solapaments entre les làmines i la peça especial no remuntin el nivell de vessament de la làmina, fet que provocaria entollaments. Els albellons es
en
ferentment centrats entre els vessants o faldons per a evitar pendents excessius. En tot cas, separats almenys 0,5 m dels ments sobresortints i 1 m dels racons o cantons. Control i acceptació: Sistema de formació de pendents d'adequació a la D.T.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

Les juntes de coberta distanciades menys de 15 m. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Impermeabilització, Replanteig (segons el nombre de capes i la forma de col·locació de les làmines), Aïllament tèrmic i Acabats.

**Amidament i abonament**

m² totalment acabada, amidada en projecció horitzontal. Incloent sistema de formació de pendents, barrera de vapor, aïllant tèrmic, capes separadores, capes de impermeabilització, capa de protecció i punts singulars (evacuació d'aigües, juntes de dilatació), incloent els encavalcaments, part proporcional de minvaments i neteja final. En coberta ajardinada també s'inclou capa drenant, producte antiarrels, terra de plantaciói vegetació. No inclou sistema de reg.

**Verificació**

La prova de servei per a comprovar la seva estanquitat, ha de consistir en una inundació fins a un nivell de 5 cm per sota del punt més alt del lliurament durant 24 hores (quan no sigui possible la inundació, rec continu de la coberta durant 48 hores). Transcorregudes 24 hores de l'assaig d'estanquitat es destaparan els desguassos permetent l'evacuació d'aigües per a comprovar el bon funcionament d'aquests.

***2.3.1.2 OBERTURES - LLUERNARIS***

Element prefabricat pel tancament d'obertures, per la il·luminació de locals amb possibilitat de ventilació regulable en cobertes de pendent no superior al 5%. Muntatge de claraboia prefabricada de metacrilat, practicable o no, pel tancament del buit de il·luminació en cobertes.

**Normes d'aplicació**

Codi Tècnic de l'Edificació: RD. 314/2006. CTE-DB HS, Document Bàsic de Salubritat; CTE-HE1, Demanda energètica; CTE-HS1, Impermeabilitat; CTE-DB SI, Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HR, Protecció al soroll; CTE-DB SE-AE. Resistència la vent, Seguretat Estructural-Accions a l'edificació.

Decret d'Ecoeficiència: demanda energètica. D.21/2006.

Condicions acústiques: NBE-CA-88. BOE 8/10/1988.

UNE.

UNE 85.208-81. Permeabilitat a l'aire; UNE 85.212-83. Estanquitat; UNE 85.213-85. Resistència al vent; UNE 12.207:2000. Permeabilitat de l'aire.

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

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

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

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

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

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

Components

Cúpula, sòcol, sistema de fixació, membrana impermeabilitzant, bastiment de fusta per la fixació de claraboies col·locat sobre sòcol d'obra, muntatge de lluernari de plaques de policarbonat de 10 mm de gruix, amb suports de perfil d'alumini i junts d'estanquitat, pel a tancament del buit de il·luminació en cobertes.

Característiques tècniques mínimes

*Cúpula*: De material sintètic termoestable. Ha de ser impermeable i inalterable als agents atmosfèrics. Sòcol: Pot ser prefabricat de materials de característiques similars als de la cúpula, o de fàbrica realitzada amb totxana i morter. Sòcol prefabricat amb fixacions mecàniques. Pels sòcols d'obra es col·loquen sobre llistó de fusta.

Sistema de fixació: Ha de ser estanc a la pluja.

Membrana impermeabilitzant: Ha de tenir una làmina de superfície autoprotegida.

Control i acceptació: Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Materials ceràmics, Impermeabilització,Cúpula, Sòcol de material sintètic i Sistema de fixació.

Execució

Condicions prèvies

El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima. No existirà cap incompatibilitat entre el impermeabilitzant de la coberta i el de la claraboia. La coberta estarà en la fase de impermeabilització. Es suspendran els treballs quan plogui, nevi o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h, en aquest últim cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's. La impermeabilització de la coberta s'ha de realitzar abans de col·locar l'element. El suport s'ha d'anivellar amb una recrescuda de morter.

Fases d'execució

Replanteig.

Sòcol: L'element ha de ser estable i resistent. Les peces han d'estar col·locades a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. Les cantonades han de quedar travades per filades alternes. Ha de quedar travada a l'obra a les trobades amb altres elements constructius.

Sòcol de fàbrica: Ambdues cares del sòcol haurien d'anar esquerdejades, arrebossat reglejat i remolinades de 1 cm de gruix.

Fixació del sòcol. Claraboia per sòcol prefabricat: el sòcol de la claraboia ha de quedar fixat mecànicament al suport. La distància entre les fixacions ha de ser ≤ 30 cm i sempre una a cada cantonada. Entre el sòcol i la claraboia hi ha d'haver un sistema de circulació d'aire per evitar condensacions. L'alçada del sòcol sobre la capa d'acabat de la coberta serà ≥ 15 cm. Claraboia per sòcol d'obra col·locada sobre llistó de fusta: ha d'estar fixada mecànicament al suport. Entre el sòcol i la claraboia hi ha d'haver un sistema de circulació d'aire per a evitar condensacions. Alçària del punt més baix de la claraboia sobre l'acabat de la coberta ≥15 cm.

Claraboia sense sòcol, col·locada sobre el sostre: ha d'estar fixada mecànicament al sostre i la distància entre les fixacions ha de ser ≤ 40 cm. La superfície de fixació de la claraboia ha d'estar protegida fins al començament de la volta amb una làmina impermeabilitzant autoprotegida. La junta de unió entre la capa impermeabilitzant i la volta de la claraboia s'ha de segellar amb betum calent i ha de ser ≥ 4 cm.

Protecció i impermeabilització del sòcol: La membrana impermeabilitzant es col·locarà vorejant el sòcol fins a la cara interior i encavalcarà 30 cm sobre la impermeabilització de la coberta. La membrana cobrirà els claus de fixació (en el cas de sòcol

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

prefabricat). Les làmines de impermeabilització es col·locaran encavallades. La imprimació ha de ser del mateix material que la làmina. S'evitaran bosses d'aire a les làmines adherides.
Fixació de la cúpula al sòcol o al sostre, i col·locació dels elements de protecció i d'estanquitat de les fixacions: El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc. Les claraboies es distribuiran de manera homogènia sobre la coberta de la zona a il·luminar evitant la coincidència amb els elements estructurals i passarà el mateix amb les juntes de dilatació.
Cúpula: Quan vagi sobre sòcol de fàbrica anirà fixada als tacs disposats al sòcol interposant les volanderes de goma. En el cas de claraboies amb sòcol prefabricat, es fixarà a la coberta amb claus separats 30 cm. Per a cúpules practicables s'utilitzarà un cèrcol rígid solidari a la cúpula amb ribet de goma pel tancament hermètic amb el sòcol. Durà un dispositiu d'obertura accionable des de l'interior del local que permetrà graduar l'obertura de la claraboia i deixar-la fixa a la posició desitjada. En els locals on puguin produir-se gasos i vapors industrials agressius serà necessari realitzar un estudi especial de protecció de claraboies. Quan puguin produir-se efectes de succió sobre la coberta superiors a 50 kg/m2, es recomana fer un estudi especial de la fixació de la claraboia. Quan siguin previsibles temperatures ambient superiors a 40ºC s'utilitzaran exclusivament claraboies amb sòcol prefabricat.
Bastiment. Replanteig de la posició i dels elements de fixació del bastiment. Anivellació del bastiment i fixació a l'obra.
Retirada dels elements de protecció i repàs dels forats amb massilla. S'ha de muntar amb elements que garanteixin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra. En treure aquests elements de protecció s'han de tapar els forats amb massilla. El bastiment ha de quedar travat a l'obra amb fixacions mecàniques a distàncies ≤ 30 cm.
Control i acceptació: Els materials o unitats d'obra que no s'ajustin a les especificacions haurien de ser retirats o, s'hauria d'enderrocar o reparar la part d'obra afectada.
Amidament i abonament
ut de claraboia col·locada amb cúpula sobre sòcol. Completament acabada D.T. Incloent la part proporcional de minvaments i encavalcades, esquerdejat, arrebossat reglejat i remolinades per ambdues cares per a sòcols de fàbrica, elements especials, protecció durant les obres i neteja final.
2.3.1.2.1 Claraboies transitables
Formació de claraboia trepitjable de peces de vidre emmotllat i premsat, col·locades amb morter de ciment, capaces de suportar sobrecàrregues no superiors a 600 kg/m2, en cobertes planes de pendent no superior al 15%.
Components Rajola de vidre, junta entre plaques, la resta de components de la instal·lació, armadura en barres corrugades per la formació de claraboies trepitjables, encofrat amb tauler de fusta per la formació de claraboies trepitjables.
Característiques tècniques mínimes
Rajola de vidre: Modelat de vidre amb un mòdul d'elasticitat de 7.300 kg/m2, una transmitància lluminosa del 90%, amb el gruix mínim de les parets de 10 mm. Presentarà dibuix antilliscant a la seva cara trepitjable i cavitat a l'oposada, la superfície lateral haurà d'assegurar l'adherència al formigó. Junta entre plaques: Planxa de plom de 2,50 mm de gruix, màstic d'aplicació en calent amb base de quitrà i fibra de vidre i segellat que haurà de ser incorruptible i impermeable, compatible amb el vidre i el màstic de replè.
Làmina separadora: Làmina bituminosa de 0,30 cm de gruix.
Control i acceptació: Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Rajola de vidre, Formigó armat i Làmina separadora.
Execució
Condicions prèvies
La resta de l'estructura garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima, de placa de vidre i el material màstic de replè. S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. S'ha de col·locar sobre el suport. Abans de començar l'execució de la placa, una làmina bituminosa de gruix ≥0,3 cm que ha de complir les especificacions del seu plec de condicions.
Fases d'execució
Neteja i preparació de l' encofrat. Replanteig de les línies dels nervis. Col·locació de les peces. Rajoles de formigó translúcid: Les rajoles es distribuiran de manera homogènia en la coberta del local a il·luminar, evitant la coincidència amb les juntes de l'edifici. Cada placa de formigó translúcid estarà sustentada, almenys en dos dels seus costats oposats, per elements estructurals capaços de resistir el pes propi de la placa i les sobrecàrregues previsibles sobre la mateixa. El lliurament mínim de les plaques serà de 8 cm en el suport i la separació entre els modelatges de 5 cm. Es garantirà una fletxa no superior al 1/400 de la llum en les dues direccions. Formigó armat: El formigó s'estendrà entre els modelats, es col·locaran les armadures, abocant-se després formigó fins a enrasar amb la cara superior de les rajoles. Es compactarà mitjançant picat. Junta entre plaques: La planxa de plom es col·locarà en el moment del formigonat de les plaques. Els solapaments entre planxes seran de 10 mm.
Làmina separadora: Garantirà la independència de la placa als esforços originats per les deformacions de la resta de l'obra.
Paràmetres de col·locació: Les lloses amb un gruix de 25mm, els nervis perimetrals han de tenir un gruix superior o igual a 13cm, recolzar-se sobre un suport superior o igual a 8cm, amb una alçada del segellat inferior, superior o igual a 1,65cm; les lloses amb un gruix de 50mm, els nervis perimetrals han de tenir un gruix superior o igual a 15cm, recolzades sobre un suport superior o igual a 10cm, amb una alçària del segellat inferior, superior o igual a 2,35cm.
Armadura. Les armadures col·locades han d'estar netes, sense òxids no adherents, pintures, greixos ni altres substàncies perjudicials. Les armadures principals han de ser perpendiculars tant al suport com a les armadures secundàries i han de ser paral·leles al perímetre del suport. Hi ha d'haver una doble armadura en els nervis perimetrals de suport. Les armadures han d'estar subjectades sòlidament entre elles perquè puguin mantenir la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó. Distància entre les barres i les peces de vidre: >= 2 cm. Recobriment d'armadures: >= 1 cm.
Encofrat: 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 suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació. Ha de ser suficientment estanc per impedir una pèrdua apreciable de pasta entre les juntes. El fons de l'encofrat ha de ser net en el moment de formigonar. Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades. El número i la separació dels puntals de suport de l'encofrat, ha de ser d'acord amb la càrrega total de l'element a formigonar. Han d'anar degudament travats en ambdós sentits. Els moviments locals de l'encofrat han de ser <= 5 mm, i els moviments del conjunt han de ser inferiors a 1/1000 de la llum. El termini del desencofrat ha de ser el que indiqui la D.F.
Abocada del morter en els nervis: El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc. El conjunt de l'element ha de ser monolític. Les peces han de quedar alineades longitudinalment i transversalment. No hi ha d'haver cap contacte entre

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

l'armadura o el suport metàl·lic i les peces de vidre. El junt perimetral ha d'estar segellat per dues zones, la inferior amb un màstic d'aplicació en calent composat per quitrà i fibra de vidre; i la resta amb un segellat incorruptible, impermeable i compatible amb el vidre i amb el segellat. El morter ha de quedar enrasat amb la cara superior de les peces. Les rajoles i el formigó armat formaran entre si una retícula ortogonal. La superfície total de lluernaris estarà en funció de les coordenades geogràfiques de l'emplaçament, la neteja de l'ambient a l'interior del local i l'altura d'aquest.
Control i acceptació: Els materials o unitats d'obra que no s'ajustin a l'especificat haurien de ser retirats o, s'hauria d'enderrocar o reparar la part d'obra afectada.
Amidament i abonament
m² de solera de modelats trepitjables de vidre premsat. Completament acabada segons projecte. Incloent part la proporcional de minvaments i solapes, encofrat i desencofrat, part proporcional d'elements de dilatació i segellat de juntes, protecció durant les obres i neteja final. kg d'armadura, de pes calculat segons especificacions de la D.T.

## IV.2.3 PINTATS

Revestiment continu amb pintures i vernissos de paraments i elements d'estructura, fusteria, serralleria i instal·lacions, amb preparació prèvia de la superfície, situats tant a l'interior com a l'exterior, que serveixen com element decoratiu o protector.
**Normes d'aplicació**
Codi Tècnic de l'Edificació: CTE-DB SE-A, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Acer, Pintat estructures d'acer.
**Components**
Emprimació, pintures, vernissos i additius en obra.
**Característiques tècniques mínimes**
Emprimació*:* Preparació de la superfície a pintar, podrà ser: emprimació anticorrosiva, emprimació per a galvanitzacions i metalls no ferris, emprimació per a fusta o tapaporus, emprimació segelladora per a guix i ciment, etc...
Pintures i vernissos: Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució, aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc...); mitjà de dissolució, dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminosses, intumescents i ignífugues, etc...). Aglutinants com cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...).
Additius*:* Acceleradors d'assecat, matissadors de lluentor, dissolvents, colorants, tints, pigments, etc...
Control i acceptació: Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig del següent capítol: Pintura. Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.
**Execució**
Condicions prèvies
L'aplicació es realitzarà segons les indicacions del fabricant i l'acabat requerit. La superfície d'aplicació estarà anivellada i uniforme. La temperatura ambienti no serà major de 28 ºC a l'ombra ni menor de 12 ºC durant l'aplicació del revestiment.
L'assolellament no incidirà directament sobre el pla d'aplicació. En temps plujós se suspendrà l'aplicació en paraments no protegits. Temps d'assecat especificats pel fabricant. S'evitaran, en les zones pròximes als paraments en període d'assecat, la manipulació i treball amb elements que desprenguin pols o deixin partícules en suspensió.
Estaran col.locats els marcs de portes i finestres, canalitzacions, instal·lacions, baixants, etc... I es protegiran abans d'iniciar el pintat.
Superfícies de guix, ciment, ram de paleta i derivats: S'eliminaran les eflorescències salines i l'alcalinitat amb tractament químic; s'eliminaran les taques superficials produïdes per floridura i es desinfectarà amb fungicides. Les taques d'humitats internes que duguin dissoltes sals de ferro, s'aïllaran amb productes adequats. En cas de pintura ciment, s'humitejarà totalment el suport.
Superfícies de fusta: En cas d'estar afectada de fongs o insectes es tractarà amb productes fungicides, es substituiran els nusos mal adherits. Es realitzarà una neteja general de la superfície i es comprovarà el contingut d'humitat. Se segellaran els nusos mitjançant goma laca, assegurant-se que hagi penetrat en els buits dels mateixos i s'escataran les superfícies.
Superfícies metàl·liques: Es realitzarà una neteja general de la superfície. Si es tracta de ferro es realitzarà un rascat d'òxids mitjançant raspall metàl·lic, seguit d'una neteja manual acurada de la superfície. S'aplicarà un producte que desgreixi a fons de la superfície.
Fases d'execució
Pintura al tremp: S'aplicarà una mà de fons amb tremp diluït, fins a la impregnació dels porus del maó, guix o ciment i una mà d'acabat. *Pintura a la calç.* S'aplicarà una mà de fons amb pintura a la calç diluïda, fins a la impregnació dels porus del maó o ciment i dues mans d'acabat.
Pintura al silicat: S'aplicarà una mà de fons i altra d'acabat.
Pintura al ciment: Dues capes espaiades en mes de 24 hores.
Pintura plàstica, acrílica, vinílica: Si és sobre maó, guix o ciment, s'aplicarà una mà d'emprimació selladora i dues mans d'acabat; si és sobre fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació tapaporus, posterior escatat i dues mans d'acabat.
Pintura a l'oli: S'aplicarà una mà d'emprimació amb brotxa i altra d'acabat, espaiant-les un temps entre 24 i 48 hores.
Pintura a l'esmalt: Prèvia emprimació del suport s'aplicarà una mà de fons amb la mateixa pintura diluïda en cas que el suport sigui guix, ciment o fusta, o dues mans d'acabat en cas de superfícies metàl·liques.
Pintura martelè: S'aplicarà una mà d'emprimació anticorrosiva i una mà d'acabat a pistola.
Laca nitrocel·lulòsica: En cas que el suport sigui fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació no grassa i en cas de superfícies metàl·liques, una mà d'emprimació antioxidant; a continuació, s'aplicaran dues mans d'acabat a pistola.
Vernís hidròfug de silicona: Una vegada net el suport, s'aplicarà el nombre de mans.
Vernís gras o sintètic: Es donarà una mà de fons amb vernís diluït i després d'un escatat fi del suport, s'aplicaran dues mans d'acabat.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

Control i acceptació: Comprovació exterior, una cada 300 m². Comprovació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. *Fusta*: humitat, segons exposició (exterior o interior) i nusos. *Maó, guix o ciment:* humitat inferior al 7 % i absència de pols, taques o eflorescències. *Ferro i acer:* neteja de brutícia i òxid. *Galvanització i materials no ferris:* neteja de brutícia i desgreixat de la superfície. *Preparació del suport:* emprimació selladora, anticorrosiva, etc... *Pintat*: nombre de mans. Aspecte i color, escrostonament, falta d'uniformitat, etc...

**Amidament i abonament**

m² de superfície de revestiment continu amb pintura o vernís, fins i tot preparació del suport i de la pintura, mà de fons i mà/s d'acabat totalment acabat, i neteja final.

## IV.2.4 ELECTRICITAT

**Normes d'aplicació**

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB HE 5, Contribució fotovoltàica mínima d'energia elèctrica. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.
Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. D 363/2004, Instrucció 7/2003.
Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.
Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. DOGC 30/11/1988.
Reglament sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. RD 3275/82.
Normes sobre ventilació y acceso de ciertos centros de transformación. BOE: 26/6/84.
Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. D 3151/1968.
Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energia eléctrica. RD 1955/2000. S'han de complir les especificacions de la **ITC-MIE-BT-019**.
Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT. BOE.183; 1.08.84.
Reglamento de contadores de uso corriente clase 2. RD 875/1984.
Exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados limites de tensión. RD 7/1988.
UNE. Totes les UNE corresponents als elements que composen la instal·lació.
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

2.5.2.1.1 **Connexió a xarxa**

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

**Components**

Els components de la connexió a xarxa seran els següents: Escomesa. Connexió des de la xarxa de distribució fins a la caixa general de protecció. Caixa general de protecció. S'allotgen els elements de protecció de les línies generals d'alimentació. Assenyala l'inici de la propietat de les instal·lacions elèctriques dels usuaris.
Característiques tècniques mínimes.
Escomesa. Passarà per zones de domini públic o creant servitud de pas. Cal consultar amb l'empresa de serveis. Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.
Control i acceptació
Escomesa: dels tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions. Caixa general de protecció: material i dimensions.

**Execució**

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la direcció facultativa. En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. S'ha de treballar sense tensió a la xarxa. Escomesa: Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió i esforços mecànics o danys. Les rases han de seguir el traçat correctament alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, aigua i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent. El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre del tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la DF. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua. Caixa General Protecció: Cal fixar-ne la situació de comú acord entre la propietat i la companyia. D'acord amb la demanda la instal·lació constarà d'una única CGP o més. La col·locació serà a la façana exterior dels edificis amb lliure i permanent accés. Si la façana no llinda amb la via pública es col·locarà en el límit entre la propietat pública i privada. Per una escomesa soterrada el nínxol a paret tindrà unes mesures aprox. de 60x30x150cm, separat 30 cm de terra. Si la escomesa és aèria el muntatge serà superficial i la distància de terra serà de 3 a 4 metres. Si hi ha 1 únic usuari o dos usuaris alimentats des d'un mateix punt, no s'admet muntatge superficial, el nínxol a la paret ha de tenir aprox. 55x50x20cm i l'alçada de

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

lectura de l'equip entre 0,70 i 1,80 m. No s'han de transmetre esforços entre el conductor i la caixa. Toleràncies d'instal·lació + - 20mm i aplomat + - 2%.
Control i acceptació
Escomesa: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents. Tubs i accessoris: Connexions de tubs i caixes, segellat i ancoratges.
Característiques de: Caixa transformador i Caixa general de protecció : disposició, col·locació i distàncies.
Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Quadres generals: Aspecte exterior i interior i dimensions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.
**Verificacions**
Escomesa: Característiques segons diàmetre i cablejat.
Caixa general de protecció: Alçada de col·locació, distàncies altres instal·lacions i connexions.
**Amidament i abonament**
ml el tub, inclosa part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;
m3 el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.
ut de la caixa general de protecció.
2.5.2.1.2 **Posta a terra**
És la instal·lació de protecció, independent a la xarxa elèctrica, unida directament a terra, que te com a missió evacuar els corrents de defecte o de derivació que es produeixen per a eventual falta d'aïllament. A aquesta presa de terra es connectaran, quan n'hi hagi en projecte, les parts metàl·liques dels dipòsits de gasoil, instal·lacions de calefacció, d'aigua, de gas canalitzat, i antenes de ràdio i televisió.
**Components**
Punt de connexió a terra: És un electrode de materials inalterables com: coure, acer galvanitzat o sense galvanitzar amb protecció catòdica o de fosa de ferro. Conductors de posta a terra: Seran de coure rígid nu, acer galvanitzat o un altre metall amb un alt punt de fusió. Línies d'enllaç amb la terra: amb conductor nu soterrat al terreny.
Arquetes de connexió Línia principal de terra i les seves derivacions: el conductor anirà aïllat amb tubs de PVC rígid o flexible. Placa o piqueta de connexió a terra.
**Execució**
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)
Punt de connexió a terra. La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició i quantitat han de ser les fixades per la direcció facultativa i han de constar a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. S'ha de: connectar sobre els conductors de terra; situar en un lloc accessible; permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent; assegurar la continuïtat elèctrica; ha d'estar situat a prop de la presa de terra. Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punts de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix electrode o conjunt d'electrodes. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. Toleràncies d'execució:- posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2% Placa o piqueta de connexió a terra. Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny. Ha de quedar: fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control; unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc. El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics. Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat. En el cas d'enterrar més d'una placa, la distància entre elles ha de ser com a mínim de 3 m. Ha de tenir incorporat un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, al costat del cable per a la humectació periòdica del pou de terra. Toleràncies d'execució: posició: ± 50 mm
Conductor de coure nu. Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables. El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi. Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques. El circuit de terra no serà interromput per a la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles. El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat. El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles. Col·locat superficialment: El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates. Distància entre fixacions: <= 75 cm. En malla de connexió a terra: El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada. El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm. Control i acceptació: Tot el que fa referència a la seva execució en especial comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
**Amidament i abonament**
ut punt de connexió a terra, arquetes de connexió, placa o piqueta de connexió a terra. ml conductors de posta a terra, línies d'enllaç amb la terra, línia principal de terra

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## IV.2.5 SOLAR FOTOVOLTAICA

Conjunt d'elements que composen la instal·lació solar fotovoltaica per a la producció d'energia elèctrica. La instal·lació pot estar connectada a la xarxa o ser autònoma.

**Normes d'aplicació**

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB HE 5, Estalvi d'energia, Contribució fotovoltàica mínima d'energia elèctrica.
DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Reial Decret per la producció d'energia elèctrica en règim especial. BOE 126, 26/05/2007. RD 661/2007.
Regulació del Sector Elèctric. BOE 285/1997, 28/11/1997. Llei 54/1997 de 27/11/97.
Reial Decret sobre la connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió. RD 1663/2000.
Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.
Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. D 363/2004, Instrucció 7/2003.
Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.
Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. DOGC 30/11/1988.
Reglament sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. RD 3275/82.
Normes sobre ventilació y acceso de ciertos centros de transformación. BOE: 26/6/84.
Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. D 3151/1968.
Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energia eléctrica. RD 1955/2000.
S'han de complir les especificacions de la **ITC-MIE-BT-019**.
Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT. BOE.183; 1.08.84.
UNE. Totes les UNE corresponents als elements que composen la instal·lació.
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

**Components**

Connectada a la xarxa : *Generador fotovoltaic, Ondulador o Inversor i Comptadors de compra-venda*
Autònoma : *Generador fotovoltaic, Bateries o acumuladors, Regulador de càrrega i bateries, Ondulador o Inversor i Comptadors.*
Generador fotovoltaic: Està compost per cèl·lules fotovoltaiques, que poden ser de silici monocristalines o policristalines.
Capten la radiació solar i la transformen en electricitat a corrent continu. Seran Classe II i grau de protecció mínim IP65.
Estructura suport: Haurà de ser d'alumini o d'acer inoxidable.
Bateries o acumuladors: Emmagatzemen l'energia produïda durant les hores de radiació solar.
Regulador de càrrega: És l'encarregat de protegir les bateries de descàrregues i sobrecàrregues.
Ondulador o Inversor: Transforma el corrent i tensió continua en alterna, per tal de poder-la abocar a la xarxa elèctrica de distribució l'energia elèctrica produïda per les cèl·lules.
Comptadors de compra-venda: Quantifica l'energia abocada a la xarxa i la energia consumida en l'edifici, per tal de facturar a la companyia elèctrica l'energia neta final abocada.
Cablejat: Conjunt de cables que composen la instal·lació.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries per al correcte funcionament dels components de la instal·lació. Per la instal·lació connectada a la xarxa, la D.F. haurà d'assegurar que l'esquema elèctric i els materials emprats són del tipus aprovat per la Companyia Distribuïdora.
Control i acceptació: Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix el subministrat en obra amb el que hi ha indicat al projecte.

**Execució**

Generalitats.
S'ha d'assegurar com a mínim un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe I, excepte el cablejat en corrent continua que serà de doble aïllament. La instal·lació tindrà tots els elements i característiques necessàries per garantir la qualitat del subministrament elèctric. El funcionament de la instal·lació fotovoltaica no generarà cap avaria a la xarxa. Els materials que estiguin a l'exterior es protegiran dels agents ambientals. La posició del camp fotovoltaic ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents. La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment.
Generador fotovoltaic: Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.
Tots els mòduls seguiran les especificacions UNE corresponents al tipus de mòdul. El mòdul portarà de forma visible el model, nom o logotip del fabricant. Portaran díode de derivació per evitar avaries a les cèl·lules i tindran un grau de protecció IP65.
Per motius de seguretat i facilitar el manteniment Els marcs laterals seran d'alumini o d'acer inoxidable.
Estructura suport: L'estructura suport és connectarà a terra. Haurà de suportar les sobrecàrregues de neu i vent segons el que marqui la Normativa vigent. Haurà de permetre les dilatacions tèrmiques sense que puguin afectar als mòduls fotovoltaics. L'estructura és protegirà superficialment contra l'acció dels agents atmosfèrics.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

Bateries o acumuladors: Seran de plom-àcid, preferentment estacionàries i de placa tubular. Es protegiran de sobrecàrregues segons les recomanacions del fabricant. S'instal·larà seguint les recomanacions del fabricant i en qualsevol cas: es situarà en un lloc ventilat i d'accés restringit. Es prendran les mesures de protecció necessàries per evitar curtcircuits accidentals.
Regulador de càrrega: Estaran protegits davant curtcircuits en la línia de consum, i contra la desconnexió accidental de l'acumulador.
Ondulador o Inversor: Seran de ona senoidal pura. Es connectaran a la sortida de consum del regulador de càrrega o en borns de l'acumulador. Haurà d'arrencar i operar totes les càrregues especificades en la instal·lació. Estaran protegits en front a les següents situacions: tensions fora de marge, desconnexió de l'acumulador, curtcircuit en la sortida de corrent altern, sobrecàrregues que superin la duració i límits permesos.
Comptadors de compra-venda: Es seguirà la normativa vigent per a la seva instal·lació.
Cablejat: Tot el cablejat complirà amb lo establert en la legislació vigent. Els conductors seran de coure i tindran secció adequada per evitar les caigudes de tensió i sobreescalfaments. Caigudes de tensió admissibles: generador-regulador: 3%, regulador-bateria: 1%, inversor-bateria: 1%, regulador i inversor: 1%,regulador-càrregues: 3%. S'inclourà tota la longitud de cables necessària, per a cada aplicació concreta, evitant esforços. Els positius i negatius de la instal·lació es conduiran separats, protegits i senyalitzats d'acord amb la normativa vigent. El cablejat exterior estarà protegit de intempèrie.
Control i acceptació
No s'acceptarà cap mòdul que tingui defectes de fabricació, estigui trencat o tingui taques en qualsevol dels seus elements així com manca d'alineació a les cèl·lules o bombolles interiors. Un mòdul serà acceptat si la seva potència màxima i el corrent del curtcircuit reals referides a condicions standard tinguin un 10% de marge dels valors nominals de catàleg. Cada bateria haurà d'estar etiquetada com a mínim amb la següent informació: Tensió nominal (V), polaritat dels terminals, capacitat nominal (Ah), fabricant i número de sèrie. El regulador de càrrega estarà etiquetat com a mínim amb la següent informació: Tensió nominal (V), Corrent màxim (A), fabricant i número de sèrie i polaritat de terminals i connexions. Els inversors estaran etiquetats com a mínim amb la següent informació: Potencia nominal (VA), tensió nominal d'entrada (V), tensió i freqüència de sortida, fabricant i número de sèrie, polaritat i terminals.
Connexions de cablejat i elements, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports. Col·locació i direcció dels elements. Diàmetres de tubs i cablejat. Distància mín. d'encreuaments amb altres instal·lacions.
**Verificació**
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Les proves a realitzar per l'instal·lador com a mínim seran les següents: Funcionament i posta en marxa de tots els sistemes; proves d'arrencada i parada en diferents instants del funcionament; proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma; determinació de la potència instal·lada.
**Amidament i abonament**
ut Generadors fotovoltaics, bateries, reguladors de càrrega, inversor, comptador.
ml Tubs i cablejat.
m² pintura antioxidant.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## IV.3. CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

**B MATERIALS**

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B03 GRANULATS**

**B03L- SORRA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05N5.

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 l'EHE
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els 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%
- 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
En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.
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; F, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
[illegible] contingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): [illegible] pes
[illegible] de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
[illegible] 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

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000755
26/01/2023

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%
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 | | C - D <= 50 |
| | | D - E <= 50 |
| | | C - E <= 70 |

Mida màxima dels grànuls:  <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials:  <= 2%

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
2300055
26/01/2023

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:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
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
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- 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 marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible [illegible] producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000755
26/01/2023

- 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 i de l'article 28 de l'EHE.

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 contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

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 la norma EHE.

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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B06 FORMIGONS**

**B06B- FORMIGÓ PER A PAVIMENTS HF**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06B-12QJ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó per a paviments de carreteres, elaborat en una central de barreja discontinua, que compleixi els requisits de l'article 550.4.2 del PG 3 vigent.
CONDICIONS GENERALS:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08 i l'article 550 del PG 3/75 vigent.
La designació del formigó ha de ser: HF-nº (Resistència a la flexotracció al cap de 28 dies, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5).
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 Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà els additius que puguin utilitzar-se per a obtenir la treballabilitat adequada o millorar les característiques de la mescla. El Director de les Obres establirà la necessitat d'utilitzar additius i el seu mètode d'ús d'acord amb les condicions d'execució, les característiques de l'obra i les condicions climàtiques. En qualsevol circumstància, els additius utilitzats hauran de complir les condicions establertes a l'UNE EN 934-2.
Únicament s'autoritzarà l'ús d'aquells additius que les seves característiques, i especialment el seu comportament i els efectes sobre la mescla al utilitzar-los amb les proporciones previstes, vinguin garantides pel fabricant, sent obligatori realitzar assaigs previs per a comprovar aquest comportament.
Resistència a flexotracció als 28 dies (segons UNE EN 12390-5):
- TIPUS DE FORMIGÓ RESISTENCIA (*)
- Per a formigó HF-5,0: >= 5,0 MPa
- Per a formigó HF-4,5: >= 4,5 MPa
- Per a formigó HF-4,0: >= 4,0 MPa
- Per a formigó HF-3,5: >= 3,5 MPa
- (*)Si s'utilitzen ciments per a usos especials, els valors a 28 dies es podran disminuir en un 15% si, mitjançant assaigs normals o accelerats, es comprova que compleixen a 90 dies.

Consistencia (UNE-EN 12350-2): asentament entre 1 i 6 cm
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. Aquest valor es podrà incrementar en 50 kg/m3 en el formigó de la capa superior dels paviments bicapa. Els paviments bicapa han de complir les limitacions de la taula 550.4 del PG 3 vigent en referència a les partícules que passen pel tamís 0,063.
La dosificació de ciment serà >= 300 kg/m3 de formigó fresc. En cas de paviments bicapa amb eliminació del morter superficial, aquest relació serà >= 450 kg/m3.
Relació aigua/ciment: >= 0,46
Proporció d'aire ocluït (UNE-EN 12350-7): <= 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.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camió amb caixa llisa, amb lona per a protecció del formigó fresc. No es pot utilitzar 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.
La descàrrega del formigó s'ha de fer des de una alçària inferior a 1,5 m, i el més a prop possible del lloc definitiu de col·locació
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

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

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/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).
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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

Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent:
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus i contingut de ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha

- 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

El subministrador, a petició de la DF, haurà de lliurar els certificats i la documentació que reglamentàriament acrediti el marcatge CE dels productes o en el seu defecte els resultats dels assajos indicats al article 550 del PG 3 vigent.
OPERACIONS DE CONTROL:
Determinació de la fórmula de treball d'acord amb l'article 550.5.1 del PG 3 vigent.
Control dels components del formigó verificant els valors declarats al documents de marcatge CE, o en cas de materials que no tinguin obligació legal de disposar de marcatge CE, realitzant les comprovacions indicades al article 550.9 del PG 3 vigent.
Control de fabricació:
- Determinació de la granulometria de mostres de granulats (UNE-EN 933-1)
- Precisió de les bàscules de dosificació
- Aspecte del formigó a la sortida de la amassadora
- Temperatura del formigó a la sortida de la amassadora
- Contingut del aire ocluït (UNE-EN 12350-7)
- Consitencia (UNE-EN 12350-2)
- Fabricació i conservació de probetes per a control resistència

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els criteris de presa de mostres seran els indicats a l'article 550.9 del PG 3 vigent.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Cap material es pot utilitzar a la fabricació del formigó fins que la DF doni la seva aprovació en funció dels resultats dels assajos realitzats.
El formigó que tingui un aspecte segregat o amb falta d'homogeneïtat al recobriment del granulat es rebutjarà, així com l'amassada que tingui una consistència que superi els límits establerts a la fórmula de treball.

---

**B0  MATERIALS BÀSICS**

**B06  FORMIGONS**

**B06E-  FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06E-12C5.

I dicions

IÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

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 de l'EHE-08.
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 l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.
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 quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 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 l'article 29.2 de l'EHE-08 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 norma EHE-08, en funció de la classe (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha

formigó en massa:  >= 200 kg/m3
formigó armat:  >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat:  >= 275 kg/m3

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
2306759
26/01/2023

- A totes les obres:  <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, 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
- 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
    - ulat gruixut D > 16 mm:  = 400 kg/m3
    - nt al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm
L a de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés
at, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
2300755
26/01/2023

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.
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

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
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 d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
    - Resistència a la compressió
    - Tipus de consistència
    - Grandària màxima del granulat
    - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, 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

CONTROL DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
[illegible]ó de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació [illegible]s realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes [illegible] 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

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

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 l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, 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 (EHE-08): 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, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08): 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 (EHE-08): 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 (EHE)
- 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.
- 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 norma EHE.
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 conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >=
  es casos: N >= 3
  ia característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
  igons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >=
1

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

- Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
- Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: 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

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.

s referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

cia de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les oricades 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

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
25000759
26/01/2023

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**

**B0A  FERRETERIA**

**B0A6  TACS I VISOS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A63H00.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunto de pieza para encastar (taco) y un tornillo. El sistema de sujeción del taco puede ser por adherencia química o por expansión producida por la deformación de la pieza al ser comprimida por el tornillo.
Se han considerado los siguientes tipos:
Taco de expansión de nylon y tornillo de acero
Taco de expansión de acero, con tornillo, arandela y tuerca del mismo material
Fijación mecánica formada por una base metálica atornillada, tornillo de acero, vaina de PVC, arandelas de estanqueidad y tapón de caucho
Taco químico formado por una ampolla con resina, tornillo, arandela y tuerca
CARACTERISTICAS GENERALES:
El diseño del taco será el adecuado al soporte y a los esfuerzos que soportará.
Las roscas no tendrán imperfecciones (rebabas, huellas, etc) que impidan el enroscado de los elementos.
El tornillo irá protegido contra la corrosión.
Los diámetros del taco y tornillo serán compatibles.
El perfil de la tuerca irá en función de su diámetro (UNE 17-008)
Cementación del tornillo:  > 0,1 mm
TACO QUIMICO:
La ampolla será de vidrio y estanca.
Contendrá un adhesivo de dos componentes: una resina de reacción y un endurecedor de aplicación en frío.
El tornillo será de acero zincado. Tendrá una marca con el fin de conocer la profundidad de uso. La cabeza del extremo libre será compatible con el adaptador de la perforadora.
Diámetro de la botella:  14 mm
Tiempo de endurecimiento según la temperatura ambiente:
> 20°C: 10 min
10°C - 20°C20 min
0°C - 10°C1 h
5°C - 0°C: 5 h
ARANDELAS:
Diámetro interior de la arandela:
Diámetro del tornillo 10 mm:  11 mm
Diámetro del tornillo 11 mm:  13 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Suministro: Se suministrarán conjuntamente con todas las piezas necesarias para su correcta colocación en cajas, donde figurarán:
Identificación del fabricante
Diámetros
Longitudes
Unidades
Instrucciones de uso
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hay normativa de obligado cumplimiento.

---

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

**B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES**

**B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS**

**B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B147UA10,B147UH10,B147UE10,B147UC20.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equipo destinado a que lo lleve puesto o sujeto el trabajador para que lo proteja de uno o diversos riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.
Se han considerado los siguientes tipos:
Protecciones de la cabeza
Protecciones para el aparato ocular y la cara
Protecciones para el aparato auditivo
Protecciones para el aparato respiratorio
Protecciones de las extremidades superiores
Protecciones de las extremidades inferiores
Protecciones del cuerpo
Protección del tronco
Protección para trabajo a la intemperie
Ropa y piezas de señalización
Protección personal contra contactos eléctricos
Restan expresamente excluidos:
La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física de los trabajadores
Los equipos de los servicios de socorro y salvamento
Los EPI de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden
Los EPI de los medios de transporte por carretera
El material de deporte
El material de autodefensa o de disuasión.
Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia
CARACTERISTICAS GENERALES:
Se trata de unos equipos que actúan a modo de cubierta o pantalla portátil, individualizada para cada usuario, destinados a reducir las consecuencias derivadas del contacto de la zona del cuerpo protegida, con una energía fuera de control, de intensidad inferior a la previsible resistencia física del EPI.
Su eficacia queda limitada a su capacidad de resistencia a la fuerza fuera de control que incida con la parte del cuerpo protegida por el usuario, a su correcta utilización y mantenimiento, así como a la formación y voluntad del beneficiario para su uso en las condiciones previstas por el fabricante. Su utilización quedará restringida a la ausencia de garantías preventivas adecuadas, por inexistencia de MAUP, o en su defecto SPC de eficacia equivalente.
Los EPI tendrán que proporcionar una protección eficaz ante los riesgos que motiven su uso, sin suponer por si mismos o ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias.
PROTECCIONES DE LA CABEZA:
Los cascos de seguridad podrán ser con ala estrecha a su alrededor, protegiendo en parte las orejas y el cuello, o bien con visera encima de la frente únicamente, y en los dos casos tendrán que cumplir los siguientes requisitos:
Comprende la defensa del cráneo, cara, cuello y completará su uso, la protección específica de ojos y oídos.
Estarán formados por la envolvente exterior del casco propiamente dicha, y de arnés o atalaje de adaptación a la cabeza, el cual constituye su parte en contacto y viene provisto de un barboquejo ajustable a la medida.
Este atalaje, será regulable a las diferentes medidas de las cabezas, la fijación al casco tendrá que ser sólida, dejando una luz libre de 2 a 4 cm entre ella misma y la pared interior del casco, con el fin de amortiguar los impactos. En el interior del frente del atalaje, se tendrá que disponer de un desudador de 'cuirson' o material astringente similar. Las partes en contacto con la cabeza tendrán que ser reemplazables fácilmente.
Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico, sin perjuicio de la ligereza, no sobrepasando en ningún caso los 0,450 kg de peso
Se protegerá al trabajador ante las descargas eléctricas y las radiaciones caloríficas y tendrán que ser incombustibles o de combustión lenta; se tendrán de proteger de las radiaciones caloríficas y descargas eléctricas hasta los 17.000 voltios sin perforarse
Se sustituirán aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aunque no se le aprecie exteriormente ningún deterioro. Se considerará un envejecimiento del material en el plazo de unos cuatro años, transcurridos los cuales des de la fecha de fabricación (inyectada en relieve en el interior) se tendrán de dar de baja, aunque no estén utilizados y se encuentren almacenados
Serán de uso personal, pudiéndose aceptar en construcción el uso por otros usuarios posteriores, previo su lavado séptico y sustitución íntegra de los atalajes interiores por otros, totalmente nuevos
PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA:
La protección del aparato ocular se efectuará mediante el uso de gafas, pantallas transparentes o viseras.
Las gafas protectoras reunirán las características mínimas siguientes:
[illegible]as metálicas o de material plástico serán ligeras, indeformables al calor, incombustibles, cómodas [illegible] anatómico sin perjuicio de su resistencia y eficacia.
[illegible]rabaje con vapores, gases o polvo muy fino, tendrán que estar completamente cerradas y ajustadas [illegible]on visor con tratamiento antivaho; en los casos de ambientes agresivos de polvo grueso y líquidos, serán como los anteriores, pero llevarán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático;

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000799
26/01/2023

en los demás casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán utilizar gafas de protección tipo 'panorámicas' con armadura de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.
Tendrán de ser de fácil limpieza y reducirán al mínimo el campo visual.
En ambientes de polvo fino, con ambiente bochornoso o húmedo, el visor tendrá que ser de rejilla metálica (tipo picapedrero) para impedir el empañamiento.
Los medios de protección de la cara podrán ser de diversos tipos:
Pantalla abatible con arnés propio
Pantalla abatible sujeta al casco de protección
Pantallas con protección de cabeza, fijas o abatibles
Pantallas sostenidas con la mano
Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos tendrán que ser de material orgánico, transparente, libres de estrías, rayadas o deformaciones. Podrán ser de tela metálica delgada o provistas de un visor con vidrio inastillable.
En los trabajos eléctricos realizados con proximidades a zonas de tensión, el aparato de la pantalla tendrá que estar construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de ceguera por encebada intempestiva del arco eléctrico.
Las utilizadas en previsión de calor, tendrán que ser de 'Kevlar' o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos asbésticos están totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que tendrá que soportar.
Las pantallas para soldaduras, bien sean de mano, como de otro tipo tendrán de ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o en defecto con fibra vulcanizada.
Las que se utilicen para soldadura eléctrica no tendrán que tener ninguna parte metálica en el exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.
Vidrios de protección:
Las lentes para gafas de protección, tanto las de vidrio (mineral) como las de plástico transparente (orgánico) tendrán que ser ópticamente neutras, libres de burbujas, manchas, ondulaciones y otros defectos, y las incoloras tendrán que transmitir no menos del 89% de las radiaciones incidentes.
En el sector de la construcción, para su resistencia imposibilidad de rayado y empañamiento, el tipo de visor más polivalente y eficaz, acostumbra a ser el de rejilla metálica de acero, tipo cedazo, tradicional de las gafas de picapedrero.
PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:
Los elementos de protección auditiva, serán siempre de uso individual.
PROTECCIONES PARA EL APARATO RESPIRATORIO:
Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:
Serán de tipo y utilización apropiado al riesgo.
Se adaptarán completamente al contorno facial del usuario, para evitar filtraciones.
Determinarán las mínimas molestias al usuario.
Las partes en contacto con la piel tendrán que ser de goma especialmente tratada o de neopreno para evitar la irritación de la epidermis.
En el uso de mascarillas faciales dotadas de visores panorámicos, para los usuarios que necesiten el uso de gafas con vidrios correctores, se dispondrá en su interior el dispositivo portavidrios, suministrados al efecto por el fabricante del equipo respiratorio, y los oculares correctores específicos por el usuario.
PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:
La protección de manos, antebrazo, y brazo se hará mediante guantes, mangas, y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos del trabajador.
Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curado al cromo, tejido termoaislante, punto, lona, piel, ante, malla metálica, látex rugoso anticorte, etc., según las características o riesgos del trabajo a realizar.
Para las maniobras con electricidad se tendrán que utilizar guantes de caucho, neopreno o materias plásticas que lleven marcado de forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.
Como complemento, si procede, se utilizarán cremas protectoras y guantes de tipo cirujano.
PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:
En trabajos con riesgo de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas de seguridad con refuerzos metálicos en la puntera, que estará tratada y fosfatada para evitar la corrosión.
Frente al riesgo derivado del uso de líquidos corrosivos, o frente riesgos químicos, se utilizarán calzados de suela de caucho, neopreno o poliuretano, cuero especialmente tratado y deberá de sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuerpo al bloque del piso.
La protección frente al agua y la humedad, se efectuará con botas altas de PVC, que deberán de tener la puntera metálica de protección mecánica para la realización de trabajos en movimiento de tierras y realización de estructuras y demoliciones.
En aquellas operaciones en que las chispas resulten peligrosas, al no tener elementos de hierro o acero, el cierre será para poder sacarla rápidamente para abrirla rápidamente frente a la eventual introducción de partículas incandescentes.
La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrimiento de pies y polainas de cuero adobado, caucho o tejido ignífugo.
Los tobillos y lengüetas dispondrán de cojinetes de protección, el calzado de seguridad será de materiales transpirables y dispondrán de plantillas anticlavos.
PROTECCIONES DEL CUERPO:
Los cinturones reunirán las siguientes características:
Serán de cinta tejida en poliamida de primera calidad o fibra sintética de alta tenacidad apropiada, sin remaches y con costuras cosidas.
anchura entre 10 y 20 cm, un espesor no inferior a 4 mm, y longitud lo más reducida posible.
n siempre antes de su uso, y se tirarán cuando tengan cortes, grietas o filamentos que comprometan
cia, calculada para el cuerpo humano en caída libre desde una altura de 5 m o cuando la data de
sea superior a los 4 años.
Irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvacaídas, que no podrán ir sujetas mediante remaches.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23080759
26/01/2023

La cuerda salvacaídas será de poliamida de alta tenacidad, con un diámetro de 12 mm. La sirga de amarrador también será de poliamida, pero de 16 mm de diámetro.
PROTECCION PARA TRABAJAR EN LA INTEMPERIE:
Los equipos protectores integrales para el cuerpo frente las inclemencias meteorológicas cumplirán las siguientes características:
Que no obstaculicen la libertad de movimientos.
Que tengan poder de retención/evacuación del calor.
Que la capacidad de transporte del sudor sea adecuada.
Facilidad de aireación.
Las piezas impermeables dispondrán de esclavinas y registros de ventilación para permitir la evaporación del sudor.
ROPA Y PIEZAS DE SEÑALIZACION:
Los equipos protectores destinados a la seguridad-señalización del usuario cumplirán las siguientes características:
Que no obstaculicen la libertad de movimientos.
Que tengan poder de retención/evacuación del calor.
Que la capacidad de transporte del sudor sea adecuada.
Facilidad de aireación.
Que sean visibles a tiempo por el destinatario.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ELECCION:
Los EPI deberán de ser seleccionados con el conocimiento de las condiciones y tascas relacionadas con el usuario, teniendo en cuenta las tascas implicadas y los datos proporcionados por el fabricante.
Tanto el comprador como el usuario deberán de comprobar que el EPI ha estado diseñado y fabricado de la forma siguiente:
La pieza de protección dispone de un diseño y dimensiones que por su estética, no crea sensación de ridículo al usuario. Los materiales y componentes del EPI no deberán de afectar contrariamente al beneficiario de su utilización.
Deberá de ofrecer al usuario el mejor grado de comodidad posible que esté en consonancia con la protección adecuada.
Las partes del EPI que entren en contacto con el usuario deberán de estar libres de rugosidades, cantos agudo y resaltos que puedan producir irritaciones o heridas.
Su diseño deberá de facilitar su correcta colocación sobre el usuario y deberá de garantizar que restará en su lugar durante el tiempo de utilización previsible, teniendo en cuenta los factores ambientales, junto con los movimientos y posturas que el usuario pueda adoptar durante el trabajo. A este fin, deberán de proveerse de los medios apropiados, tales como sistemas de ajuste o gama de tallas adecuadas, que permitan que el EPI se adapte a la morfología del usuario.
El EPI deberá de ser tan ligero como sea posible, sin perjudicar la resistencia y eficacia de su diseño.
Cuando sea posible, el EPI tendrá una baja resistencia al vapor de agua.
La designación de la talla de cada pieza de trabajo comprenderá al menos 2 dimensiones de control, en centímetros: 1) La altura y el contorno de pecho o busto, o 2) La altura y la cintura.
Para la elección de los EPI, el usuario deberá realizar las siguientes actuaciones previas:
Analizar y evaluar los riesgos existentes que no puedan evitarse o eliminarse suficientemente por otros medios. Para el inventario de los riesgos se seguirá el esquema del Anejo II del RD 773/1997, de 30 de Mayo.
Definir las características que deberán de reunir los EPI para garantizar su función, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos que deberán de proteger, así como los factores adicionales de riesgo que puedan constituir los propios EPI o su utilización. Para la evaluación de los EPI se seguirán las indicaciones del Anejo IV del RD 773/1997, de 30 de Mayo.
Comparar las características de los EPI existentes en el mercado con las definidas en el apartado anterior. Para la normalización interna de empresa de los EPI atendiendo a las conclusiones de las actuaciones previas de evaluación de riesgos, definición de características requeridas y las existentes en el mercado, el usuario deberá de comprobar que cumplan con las condiciones y requisitos establecidos en el Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de Mayo, en función de las modificaciones significativas que la evolución de la técnica determine en los riesgos, en las medidas técnicas y organizativas, en los SPC y en las prestaciones funcionales de los propios EPI.
PROTECCIONES DE LA CABEZA:
Los medios de protección de la cabeza serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
Obras de construcción, y especialmente, actividades bajo o cerca de bastimentos y lugares de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación de bastimentos y demoliciones.
Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, palos, torres, obras y montajes metálicos, de calderería y conducciones tubulares.
Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
Movimientos de tierra y obras en roca.
Trabajos en explotaciones de fondo, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de runas.
Utilización de pistolas fijaclavos.
Trabajos con explosivos.
Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.
Mantenimiento de obras e instalaciones industriales.
PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA:
Protección del aparato ocular:
Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de las actividades con riesgos de:
Golpes o impactos con partículas o cuerpos sólidos.
Acción de polvo y humos.
[illegible] o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos o materiales oscuros.
[illegible] peligrosas por su intensidad o naturaleza.
[illegible] peligrosas por su intensidad o naturaleza.
[illegible]ento
Protección de la cara:

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

Los medios de protección facial serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
Trabajos de soldadura, esmerilado, pulido y/o corte.
Trabajos de perforación y burilado.
Talla y tratamiento de piedras.
Manipulación de pistolas fijaclavos de impacto.
Utilización de maquinaria que genere virutas cortas.
Recogida y fragmentación de vidrio, cerámica.
Trabajo con rayo proyector de abrasivos granulares.
Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
Manipulación o utilización de dispositivos con rayo líquido.
Actividades en un entorno de calor radiante.
Trabajos que desprendan radiaciones.
Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.
PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:
Los medios de protección auditiva serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
Trabajos con utilización de dispositivos de aire comprimido.
Trabajos de percusión.
Trabajos de arrancada y abrasión en recintos angostos o confinados.
PROTECCIONES PARA EL APARATO RESPIRATORIO:
Los medios de protección del aparato respiratorio serán seleccionados en función de los siguientes riesgos:
Polvo, humos y nieblas.
Vapores metálicos y orgánicos.
Gases tóxicos industriales.
Monóxido de carbono.
Baja concentración de oxígeno respirable.
PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:
Los medios de protección de las extremidades superiores, mediante la utilización de guantes, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
Trabajos de soldadura.
Manipulación de objetos con aristas cortantes.
Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos.
Trabajos con riesgo eléctrico.
PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:
Para la protección de los pies, en los casos que se indiquen seguidamente, se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptado a los riesgos a prevenir en función de la actividad:
Calzado de protección y de seguridad:
Trabajos de obra grande, ingeniería civil y construcción de carreteras
Trabajos en bastimentos
Obras de demolición de obra grande
Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado
Actividades en obras de construcción o áreas de almacenaje
Obras de techado
Trabajos de estructura metálica
Trabajos de montaje e instalaciones metálicas
Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de residuos
Trabajos de transformación de materiales líticos
Manipulación y tratamiento de vidrio
Revestimiento de materiales termoaislantes
Prefabricados para la construcción
Zapatas de seguridad con talón o suela corrida y bajo antiperforante:
Obras de techado
Calzado y cubrimiento de calzado de seguridad con suela termoaislante:
Actividades sobre y con masas ardientes o frías
Polainas, calzado y cubrimiento de calzado para poder sacarlo rápido en caso de penetración de masas en fusión:
Soldadores
PROTECCIONES DEL CUERPO:
Los medios de protección personal anticaídas de altura, serán seleccionados en función de les siguientes actividades:
Trabajos en bastimentos.
Montaje de piezas prefabricadas.
Trabajos en palos y torres.
Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
PROTECCION DEL TRONCO:
Los medios de protección del tronco serán seleccionados en función de los riesgos derivados de las actividades:
Piezas y equipos de protección:
Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
Trabajos con masas ardientes o permanencia cerca de éstas y en ambiente caliente.
Manipulación de vidrio plano.
Trabajos de rajado de arena.
Trabajos en cámaras frigoríficas.
Ropa de protección antiinflamable:
Trabajos de soldadura en locales exiguos.
Delantales antiperforantes:
[illegible]n de herramientas de corte manuales, cuando la hoja haya de orientarse hacia el cuerpo.
[illegible]de cuero y otros materiales resistentes a partículas y chispas incandescentes:
[illegible] soldadura.
[illegible] forja.
Trabajos de fundición y moldeado.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

PROTECCION PERSONAL CONTRA CONTACTOS ELECTRICOS:
Los medios de protección personal a las inmediaciones de zonas en tensión eléctrica, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
Trabajos de montaje eléctrico
Trabajos de mantenimiento eléctrico
Trabajos de explotación y transporte eléctrico
SUMINISTRO Y ALMACENAJE:
Se suministrarán embalados en cajas, clasificados por modelos o tipos homogéneos, etiquetados con los siguientes datos:
Nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante o su representante autorizado.
Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.
Designación de la talla.
Número de la norma EN específica.
Etiqueta de cuenta: Instrucciones de limpieza según Norma ISO 3759.
Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención, fijadas por el fabricante.
Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, desinfectarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.
Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25ºC.
Las remesas y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por el usuario.
La vida útil de los EPI es limitada, pudiendo ser debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a su caducidad, que vendrá fijada por plazo de validez establecido por el fabricante, a partir de su fecha de fabricación (generalmente estampillado en la EPI), con independencia que haya sido o no utilizado.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unidad medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

---

**B4 MATERIALS PER A ESTRUCTURES**

**B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES**

**B44Z PLANXES I PERFILS D'ACER**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z-0M1K.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 S235JR C, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfè rica S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5
S'han considerat els tipus d'unió següents:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

- 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):

- 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 tè cniques 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 só n:

- 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
- [illegible] connectors

[illegible]res s' han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons la UNE-EN

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procé s de

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000755
26/01/2023

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.
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 la EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de la 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 (250ºC a 380ºC).
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 la 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 la 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 [illegible] sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d' estar situat en direcció al [illegible]gol.
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

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Catalunya
26/01/2023

- 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 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 començ ar 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 (250ºC a 380ºC).

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 mé s 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.

[illegible]ures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

[illegible]se revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no [illegible]eccionat la unió.

PERFILS GALVANITZATS:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
2300756
26/01/2023

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.
No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
L a 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.

3.- UNITAT I CRITERIS 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 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
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:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
* 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.

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 marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
La [illegible] ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal
[illegible]oductes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o [illegible]imer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

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 conformitat del fabricant i Certificació de Control de la Producció en Fàbrica

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
  - 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 (ú nicament 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 e tiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona fí sica) 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 caracterí stiques 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 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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

- 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:
- 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 pels 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 pels assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts en les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts en l'annex A de la 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 tolerà ncies 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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

**B4 MATERIALS PER A ESTRUCTURES**

**B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES**

**B44Z PLANXES I PERFILS D'ACER**

**B44Z- PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z-0M1K.

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):
- 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.
[illegible]rístiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
[illegible]resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació [illegible]quivalent a la del material base.
[illegible]ments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
2300759
26/01/2023

- 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.
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 (250ºC a 380ºC).
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 [illegible] un acabat equivalent.
[illegible] l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat [illegible] DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria [illegible]
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
2300755
26/01/2023

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 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 (250ºC a 380ºC).
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.

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:
itari per al seu càlcul ha de ser el teòric
er utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF
teris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

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 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
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:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
* 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 marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 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
     - 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 [illegible] cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que [illegible] acionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable [illegible] foradats conformats en fred)
[illegible] oductes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
[illegible] DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

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:
- 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 % [illegible]ats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
[illegible]IÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
[illegible] d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
[illegible]etes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

**BG  MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BG1  CAIXES I ARMARIS**

**BG12-  CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG12-0G56.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Caixes de derivació.
S'han considerat els materials següents:
- Plàstic
- Fosa d'alumini
- Planxa d'acer
- Plastificat
S'han considerat els graus de protecció següents:
- Normal
- Estanca
- Antihumitat
- Antideflagrant
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La caixa ha d'estar formada per un cos i una tapa. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Quan és per a encastar, el cos ha de portar aletes o superfícies d'ancoratge.
Quan és per a muntar supeficialment, el cos ha de portar orificis per a la seva fixació.
Grau de protecció (UNE 20-324):

| | Tipus | | | |
|---|---|---|---|---|
| Material | Normal | Estanca | Antihumitat | Antideflagrant |
| Plàstic | >= IP-405 | >= IP-535 | >= IP-545 | - |
| Plastificada | >= IP-517 | >= IP-537 | >= IP-547 | - |
| Planxa d'acer | >= IP-517 | >= IP-537 | >= IP-547 | >= IP-557 |
| Fosa d'alumini | >= IP-517 | >= IP-537 | >= IP-547 | >= IP-557 |

GRAU DE PROTECCIÓ ANTIDEFLAGRANT:
El cos ha de tenir orificis roscats per al pas de tubs.
Temperatura d'autoinflamació (T):  300 <= T <= 450°C
Grup d'explosió (UNE 20-320):  IIB
GRAU DE PROTECCIÓ NORMAL, ESTANCA O ANTIHUMITAT:
El cos ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs.
GRAU DE PROTECCIÓ ANTIHUMITAT:
Entre la tapa i el cos hi ha d'haver un junt d'estanquitat.
PLASTIFICADA:
El cos i la tapa han de ser d'acer embotit plastificat.
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
PLÀSTIC:
La tapa ha de portar un sistema de fixació amb el cos.
Resistència a la flama (UNE-EN 60707):  Autoextingible
PLANXA:
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
FOSA D'ALUMINI:
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

ONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ment: En caixes.
tge: 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**

**BG16 CAIXES DE DERIVACIÓ RECTANGULARS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG161332.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Cajas de derivación.
Se han considerado los siguientes materiales:
Plástico
Fundición de aluminio
Plancha de acero
Plastificado
Se han considerado los siguientes grados de protección:
Normal
Estanca
Antihumedad
Antideflagrante
CARACTERISTICAS GENERALES:
La caja estará formada por un cuerpo y una tapa. Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
Cuando sea para empotrar, el cuerpo tendrá aletas o superficies de anclaje.
Cuando sea para montar superficialmente, el cuerpo dispondrá de orificios para su fijación.
Grado de protección (UNE 20-324):

| | Tipo | | | |
|---|---|---|---|---|
| Material | Normal | Estanca | Antihumedad | Antideflagrante |
| Plástico | >= IP-405 | >= IP-535 | >= IP-545 | - |
| Plastificada | >= IP-517 | >= IP-537 | >= IP-547 | - |
| Plancha acero | >= IP-517 | >= IP-537 | >= IP-547 | >= IP-557 |
| Fundición Al | >= IP-517 | >= IP-537 | >= IP-547 | >= IP-557 |

GRADO DE PROTECCION ANTIDEFLAGRANTE:
El cuerpo dispondrá de orificios roscados para el paso de tubos.
Temperatura de autoinflamación (T): 300 <= T <= 450°C
Grupo de explosión (UNE 20-320): IIB
GRADO DE PROTECCION NORMAL, ESTANCA O ANTIHUMEDAD:
El cuerpo dispondrá de marcas de rotura para el paso de tubos.
GRADO DE PROTECCION ANTIHUMEDAD:
Entre la tapa y el cuerpo habrá una junta de estanqueidad.
PLASTIFICADA:
El cuerpo y la tapa serán de acero embutido plastificado.
El cuerpo y la tapa estarán protegidos interior y exteriormente contra la corrosión.
La tapa tendrá sistemas de fijación al cuerpo mediante tornillos, y estos serán de material anticorrosivo.
PLASTICO:
La tapa dispondrá de un sistema de fijación al cuerpo.
Resistencia a la llama (UNE-EN 60707): Autoextinguible
[illegible] la tapa estarán protegidos interior y exteriormente contra la corrosión.
[illegible]drá sistemas de fijación al cuerpo mediante tornillos, y estos serán de material anticorrosivo.
[illegible] E ALUMINIO:
La tapa tendrá sistemas de fijación al cuerpo mediante tornillos, y estos serán de material anticorrosivo.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000755
26/01/2023

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la 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**

**BG17-  CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ I MESURA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG17-0FAG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Caixa general de protecció i mesura, de polièster, amb porta i finestreta per a un comptador.
S'han considerat les caixes següents:
- Caixa per a comptador monofàsic
- Caixa per a comptador trifàsic
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
Ha de portar un mínim de quatre orificis per a fixar-la.
La caixa ha de tenir un sistema de ventilació.
Grau de protecció (UNE 20-324):
- Instal·lacions interiors:  >= IP-417
- Instal·lacions exteriors:  >= IP-437
Rigidesa dielèctrica:  >= 375 kV
Classe tèrmica (UNE 21-305):  A
Resistència a la flama (UNE-EN 60707):  Autoextingible
CAIXA PER A COMPTADOR TRIFÀSIC:
Ha de portar muntades tres bases portafusibles (UNE 21-103) i un seccionador de neutre.
Ha de portar borns d'entrada i sortida per a la connexió directa de les fases i del neutre.
CAIXA PER A COMPTADOR MONOFÀSIC:
Ha de portar dues bases portafusibles (UNE 21-103) i borns d'entrada i sortida per a la connexió directa de les fases.
Ha de tenir un sistema d'entrada i sortida per als conductors.

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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
abricant o marca comercial
- Tipus

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
25000759
26/01/2023

- Tensió nominal d'alimentació
- Intensitat nominal
- Anagrama UNESA
- Grau de protecció

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar 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 i la Companyia Subministradora.
- Controlar del fabricant la generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
- Verificar les mides on s'allotgen la caixa general de protecció així com centralització de comptadors o equip de protecció i mesura.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Es comprovarà la totalitat dels materials.

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**

**BG1 CAIXES I ARMARIS**

**BG19- CAIXA PER A QUADRE DE DISTRIBUCIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG19-0C0E,BG19-0C0G,BG19-0CAG.

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.
[illegible] bastiment han de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment
[illegible]car per pressió.
[illegible] perfil: 35 mm
[illegible]ntre el perfil i la tapa (DIN 43880): 45 mm
Grau de protecció amb tapa i porta (UNE 20-324): >= IP-425

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000758
26/01/2023

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 els 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**

**BG1B-  CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA (D)**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG1B-H64J.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, per a col·locar superficialment.
S'han considerat els tipus següents:
- TMF1
- TMF10
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els conjunts de protecció i mesura estan formats per als següents components:
- Caixes modulars amb doble aïllament
- Unions modulars
- Tapes laterals
- Plaques de muntatge
- Elevadors suplements de plaques
- Carrils de fixació per a l'interruptor automàtic i el diferencial
- Finestra dels automàtics
- Bases corrent contínua
- Neutre seccionable
- Borns bimetàl·lics
- Interruptor automàtic
- Interruptor diferencial
- Peça per a cobrir els borns
- Born de connexió a terra
- Cable elèctric
- Terminal de pressió, de pre-aïllament
- [illegible]us de ventilació
- [illegible]e fixació mural
- [illegible] fixació
- [illegible]s cables
Els tipus T-20 i T-30  han de tenir també els següents components:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23060755
26/01/2023

- Relé d'emissió
- Relé diferencial auxiliar
- Regleta de comprovació
- Pletines de coure
- Perfils de fixació mural
- Femella de fixació perfil i caixa

Ha d'estar constituït per envolvent i tallacircuïts fusibles, amb caixa de derivació o unitat d'embarrat per a connexió amb el conjunt prefabricat per a centralització de comptadors.
L'envolvent ha de ser de material aïllant de clase A i autoextinguible.
La cara frontal ha de ser transparent i precintable.
Les parts interiors han de ser accessibles per l'esmentada cara frontal.
Per a cada fase s'ha de disposar d'un tallacircuïts fusible de la classe GT.
Ha d'estar constituïda per una base aïllant, borns de connexió de conductors 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.
Els punts de situació de les caixes generals de protecció han de ser de trànsit general i de fàcil accès.
La situació ha de ser la més propera possible a la xarxa general de distribució i allunyada d'altres instal·lacions, com la d'aigua, gas, telèfon, etc.
Fins a la intensitat de 630 A, l'equip de protecció i mesura ha d'estar situat a l'interior d'envoltants de doble aillament.
Per a intensitats més grans de 630 A, ha d'haver-se disposat en armaris metàl·lics precintables, que allotgin l'Interruptor General Automàtic i els Transformadors de Mesura.
Si s'escau ha de tenir també el rellotge de canvi de tarifa.
El cablejat del conjunt ha d'estar fet amb conductors de coure V750, classe 2 rígid.
Els conductors dels circuïts secundaris han de ser de coure V750, de classe 5 flexible, de 4 mm2 de secció mínima.
Cadascun dels conductors ha d'estar identificat en tots dos extrems de manera indeleble.
Les terminacions del cablejat han de ser les adequades.
L'interruptor General Automàtic ha de ser tetrapolar.
Per a intensitats més grans de 100 A, els relès tèrmics de l'Interruptor General Automàtic han de permetre un marge de regulació de 0,8 a 1 de la intensitat nominal.
Els colors de les cobertes dels conductors han de ser: negre, marró i gris per a les fases i blau per al neutre.
En el cas de conjunts de mesura i protecció T-20 i T-30, les platines de coure han de mantenir les condicions d'aïllament indicades a la R.U. 1410A.
Les caixes han de ser de doble aïllament (material aïllant classe II-A) de polièster reforçat, autoextinguibles.
El Dispositiu Privat de Comandament i Protecció ha de constar d'un Relè Diferencial general i d'una protecció magnetotèrmica per a cadascun dels circuïts interiors.
Cap material no han de presentar perill d'incendi per a la resta de materials del seu voltant.
Els interruptors del quadre general de protecció han d'estar identificats mitjançant una etiqueta on s'indiqui a quina línia protegeix.
Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE-EN 60669): Ha de complir
Temperatura màxima de servei dels òrgans metàl·lics de control manual: 55ºC
Temperatura màxima de servei dels òrgans no metàl·lics de control manual: 65ºC
Característiques dels components:

| Línia trifàsica | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pot.màx.adm. conjunt prot. i mesura (kW) 400 / 230 V | 20 | 25 | 31,5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 |
| Pot.màx.adm. conjunt prot. i mesura (kW) 230 / 132 V | 12,5 | 15 | 20 | 25 | 31,5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 |
| Prot.dif.- int.nom. (A) | 63 | 63 | 63 | transformador toroidal | | | | | | | |
| Prot.dif. sensib.(mA) | 300 per a força i 30 per a la resta de receptors | | | | | | | | | | |
| Int.general aut.-Intens. nominal (A) | 40 | 50 | 63 | 160 | 160 | 160 | 160 | 400 | 400 | 400 | 400 |
| Int.general aut.-Poder de tall (kA) | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 10 | 10 | 20 | 20 | 23 | 20 | 20 | 20 |
| Int.general C(A) | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 |
| al (A) | 5 vegades la intensitat de regulació tèrmica, actuant en un temps <= 0,02s | | | | | | | | | | |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

| Conjunt mesur.tipus | T2-T1 | T2-T1 | T2 | T20 | T20 | T20 | T20 | T30 | T30 | T30 | T30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Conjunt mes.cablejat | 16/10 mm2 | | | 20x5/15x5 | | | | 30x6/20x5 | | | |
| Tallacircuits seg-fusibles(A) | 80 | 100 | 100 | 160 | 200 | 250 | 250 | 250 | 315 | 630 | 630 |
| Tallacircuits segur.-bases | DIN 0 | | | DIN 1 | | | | DIN 3 | | | |

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 60947-3:1994 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles. (Versión oficial EN 60947-3:1992+AC:1993).
UNE 20460-4-42:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los efectos térmicos.
UNE-EN 60898-1:2004 Accesorios eléctricos. Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades. Parte 1: Interruptores automáticos para funcionamiento en corriente alterna.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El conjunt  ha de portar una placa on de forma indeleble i ben visible, s'indiquin les dades següents:
- Marca i fabricant
- Tipus
- Tensió nominal en V
- Intesitat nominal en ampers de les bases portafusibles
- Anagrama d'homologació UNESA
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar 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 i la Companyia Subministradora.
- Controlar del fabricant la generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
- Verificar les mides on s'allotgen la caixa general de protecció així com centralització de comptadors o equip de protecció i mesura.
- Verificar les característiques dels elements de mesura.
- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
- Verificar les dimensions, homologacions i estat dels mòduls de protecció i mesura.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Es comprovarà la totalitat dels materials.
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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**

**BG21 TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG212810.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Podrá curvarse en caliente, sin que se produzca una reducción notable de su sección.
Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.
Soportará bien los ambientes corrosivos y los contactos con grasas y aceites.
El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.
El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.
El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.
Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Suministro: En haces de tubos de longitud >= 3 m.
Almacenamiento: En lugares protegidos de los impactos y de los rayos solares.
Se situarán en posición horizontal. La altura máxima de almacenamiento será de 1,5 m.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la 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
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Estarán marcados con:
Nombre del fabricante
Marca de identificación de los productos
El marcaje será legible
Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:
Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
Control de la documentación técnica suministrada.
Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
Ensayos:
Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460
Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

---

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**

**BG2J- SAFATA METÀL·LICA PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Safates metàl·liques.
S'han considerat els tipus següents:
- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer
S'ha de considerar els tipus de safata de planxa d'acer següents:
- Llisa
- Perforada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície sense fissures. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Les unions s'han de fer mitjançant peces auxiliars.
Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.
Potència de servei:  <= 16 kW
Ha de complir amb les especificacions marcades per la norma UNE-EN 61537.
XAPA D'ACER GALVANITZAT:
Safata de xapa, amb les vores conformades per a permetre el tancament a pressió de la coberta.
REIXA D'ACER:
Safata obtinguda a partir del doblegament d'una graella.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: A cobert i protegides contra la pluja i les humitats.
REIXA:
En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.
PLANXA:
En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.
Inclou accessoris per a l'anul·lació d'obertures innecessàries.
Cada safata ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
Cada component del sistema s'ha de marcar de manera duradora i legible amb les següents dades:
-Nom del fabricant, o de la marca comercial
-Marca d'identificació del producte concret

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 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

---

**BG  MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**

**BG2P-  TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2P-1KUI,BG2P-1KUG,BG2P-1KUE.

Plec de condicions

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000755
26/01/2023

1 IÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

T o metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de la seva secció.
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.
Ha de suportar bé els ambients corrossius i els contactes amb greixos i olis.
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 llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.
Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.

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:
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

1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23060755
26/01/2023

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.

## 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 corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat
PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000755
26/01/2023

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**

**BG31 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG3121A3,BG31F1A4.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV y de tipo unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar con neutro y pentapolar.
Se han considerado los siguientes tipos de cables:
Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC) de designación UNE RV 0,6/1 kV.
Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina, de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011 y 21-022.
La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Será resistente a la abrasión.
Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.
La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.
El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.
Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.
Los colores válidos para el aislante son (UNE 21089-1):
Cables unipolares:
Como conductor de fase: Negro, marrón o gris
Como conductor neutro: Azul
Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde
Cables bipolares: Azul y marrón
Cables tripolares:
Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde
Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris
Cables tetrapolares:
Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde
Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul
Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde
Espesor del aislamiento del conductor (UNE HD-603 (1)):

| Sección (mm2) | 1,5-16 | 25-35 | 50 | 70-95 | 120 | 150 | 185 | 240 | 300 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Espesor | 0,7 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,7 | 1,8 |

Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura del aislante en servicio normal: <= 90°C
Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): <= 250°C
Tensión máxima admisible (c.a.):
Entre conductores aislados: <= 1 kV
Entre conductores aislados y tierra: <= 0,6 kV
Tolerancias:
Espesor del aislante (UNE_HD 603): >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:
El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.
La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.
[illegible]or negro y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección [illegible]res de fase.
[illegible]ESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
[illegible]nto será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.
La cubierta será de una mezcla de material termoplástico, sin halógenos, del tipo Z1, y cumplirá las

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000755
26/01/2023

especificaciones de la norma UNE 21123-4.
Será de color verde y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Suministro: En bobinas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la 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-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.
UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características
UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.
UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:
UNE 21123-2:1999 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 DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
Nombre del fabricante o marca comercial
Tipo de conductor
Sección nominal
Las dos últimas cifras del año de fabricación.
Distancia entre el final de una marca y el principio de la siguiente <= 30 cm.
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
Control de la documentación técnica suministrada.
Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
Control final de identificación
Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
Ensayos:
En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:
Rigidez dieléctrica (REBT)
Resistencia de aislamiento (REBT)
Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
Control dimensional (Documentación del fabricante)
Extinción de llama (UNE-EN 50266)
Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123)
Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)
En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.
Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)
Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)
Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)
Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.
Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se realizará un control extensivo de la partida objeto de de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

**BG  MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BG3  CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA**

**BG32  CABLES DE COURE DE 450/750 V**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG325150.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Cables flexibles de designación H07V-K, con aislamiento de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21031
Cables rígidos de designación H07V-U, con aislamiento de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21031
Cables rígidos de designación H07V-R, con aislamiento de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21031
Cables flexibles de designación ES07Z1-K (AS), con aislamiento de mezcla de poliolefinas, UNE 211002
Cables flexibles de designacinó H07Z1-K (AS), con aislamiento de mezcla de poliolefinas, UNE 211002
Cables flexibles de designación H07Z-K (AS), con aislamiento de mezcla de poliolefinas, UNE 21027
Cables rígidos de designación H07Z-R (AS), con aislamiento de mezcla de poliolefinas, UNE 21027
CARACTERISTICAS GENERALES:
Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011 y 21-022.
Todos los hilos de cobre que forman el alma de los conductores cableados y de los flexibles deben tener el mismo diámetro.
El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.
Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.
Debe ser resistente a la abrasión.
Los conductores deben ir identificados según la norma UNE 21-089.
Espesor del aislante del conductor (UNE 21-031 (2)):

| Sección(mm2) | 1,5 | 2,5-6 | 10-16 | 25-35 | 50-70 | 95-120 | 150 | 185 | 240 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Espesor (mm) | 0,7 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,2 |

Tolerancias:
Espesor del aislante (UNE_HD 603):  >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)
CABLES CON AISLANTE DE PVC:
El aislamiento debe estar constituido por una mezcla de policloruro de vinilo (PVC) del tipo TI1 aplicada alrededor del conductor.
Temperatura de servicio (T): -20ºC =< T =< +70ºC (instalación fija)
CABLES DE DESIGNACIÓN ES07Z1-K (AS):
El aislante estará constituido por una mezcla de material termoplástico con baja emisión de humos, gases tóxicos y corrosivos, del tipo TIZ1, según las especificaciones de la norma UNE 211002.
Temperatura de servicio (T): -40ºC =< T =< +70ºC (instalación fija).
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Suministro: En bobinas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la 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 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características
UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
CABLES CON AISLANTE DE PVC:
UNE 21031-3:1996 Cables aislados con policloruro de vinilo de tensiones asignadas inferiores o iguales a 450/750 V. Parte 3: Cables sin cubierta para instalaciones fijas.
CABLES DE DESIGNACIÓN ES07Z1-K (AS):
UNE 211002:2004 Cables de tensión asignada hasta 450/750 V con aislamiento de compuesto termoplástico de baja emisión de humos y gases corrosivos. Cables unipolares sin cubierta para instalaciones fijas.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El aislamiento tendrá de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
Nombre del fabricante o marca comercial
Tipo de conductor
Sección nominal
Longitud de la pieza
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
el fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
la documentación técnica suministrada.
a adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
al de identificación
Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23060755
26/01/2023

la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
Ensayos:
En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:
Rigidez dieléctrica (REBT)
Resistencia de aislamiento (REBT)
Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
Control dimensional (Documentación del fabricante)
Extinción de llama (UNE-EN 50266)
Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123)
Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)
En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.
Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)
Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)
Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)
Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.
Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se realizará un control extensivo de la partida objeto de de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

---

**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-G2SB,BG33-G2WR,BG33-G2WW,BG33-G2SW.

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, [illegible] segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN [illegible]
- [illegible]tipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats [illegible]nstrucció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

- 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 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
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.
( ESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
( iques de reacció al foc:
lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
ó 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

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
2300758
26/01/2023

- 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 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 21025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.
ESIGNACIÓ RZ:
:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de
n, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

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)
    - 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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT**

**BG41 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG41-1A00,BG415DJB.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Interruptor automático magnetotérmico unipolar con 1 polo protegido, bipolar con 1 polo protegido, bipolar con 2 polos protegidos, tripolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos y protección parcial del neutro y tetrapolar con 4 polos protegidos.
Se han considerado los siguientes tipos:
Para control de potencia (ICP)
Para protección de líneas eléctricas de alimentación a receptores (PIA)
Interruptores automáticos magnetotérmicos de caja moldeada
Interruptores automáticos magnetotérmicos de bastidor abierto
CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
La envolvente será aislante e incombustible.
Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.
El sistema de conexión será el indicado por el fabricante.
Tendrá bornes para la entrada y la salida de cada fase o neutro.
ICP:
Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 20-317.
Llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.
Llevará marcadas las indicaciones siguientes:
La denominación ICP-M
La intensidad nominal, en amperios (A)
La tensión nominal, en voltios (V)
El símbolo normalmente aceptado para la corriente alterna
El poder de corte nominal, en amperios
El nombre del fabricante o la marca de fábrica
La referencia del tipo del fabricante
Referencia reglamentaria justificativa del tipo de aparato
Número de orden de fabricación
La indicación del poder de corte consistirá en su valor, expresado en amperios, sin el símbolo A y situado en el interior de un rectángulo.
La intensidad nominal debe colocarse en cifras seguidas del símbolo de amperio (A)
Para indicar la tensión nominal, pueden emplearse únicamente cifras.
El símbolo de la corriente alterna debe colocarse inmediatamente a después de la indicación de la tensión nominal.
Las indicaciones de la intensidad nominal y del nombre del fabricante o de la marca de fábrica, deben figurar en la parte frontal del interruptor.
Cuando sea necesario diferenciar los bornes de alimentación y los de salida, los primeros se marcarán mediante flechas que tengan la punta dirigida hacia el interior del interruptor y los otros mediante flechas que tengan la punta dirigida hacia el exterior del interruptor.
Los interruptores deben estar provistos de un esquema de conexiones, si no es evidente su conexión correcta.
En el esquema de conexiones, los bornes deben designarse por los símbolos correspondientes.
Las marcas e indicaciones deben ser indelebles y fácilmente leíbles, y no deben colocarse en tornillos, arandelas u otras partes no fijas del interruptor.
PIA:
Llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.
Deberán cumplir las especificaciones de alguna o algunas de las siguientes normas:
Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60898
Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60898 y UNE_EN 60947-2
Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2
Los interruptores que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 60898 llevarán marcadas las indicaciones siguientes:
El nombre del fabricante o su marca de fábrica
Designación del tipo, número de catálogo u otro número de identificación
Tensión asignada con el símbolo normalmente aceptado para designar la corriente alterna
La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo
La frecuencia asignada si el interruptor está previsto para una sola frecuencia
Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades
El esquema de conexión, a menos que el modo de conexión sea evidente
La temperatura ambiente de referencia si es diferente de 30ºC
Clase de limitación de energía, si se aplica
La designación de la corriente asignada sin el símbolo de amperio (A) precedido del símbolo de la característica
instantáneo debe ser visible cuando el interruptor esté instalado.
ndicaciones pueden situarse en el lateral o en el dorso del interruptor automático.
eléctrico puede situarse en el interior de cualquier envolvente, que deba quitarse para la conexión
es de alimentación. Este esquema no puede estar sobre una etiqueta adhesiva pegada al interruptor.
Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente leíbles no deben estar sobre tornillos, arandelas

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000755
26/01/2023

u otras partes no fijas del interruptor.
Los interruptores que cumplen la norma UNE-EN 60947-2 llevarán marcadas sobre el propio interruptor o sobre una o varias placas de características fijadas al mismo las siguientes marcas:
En lugar visible cuando el interruptor está instalado:
Intensidad asignada
Capacidad para el seccionamiento, si hay lugar, con el símbolo normalizado
Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre, respectivamente por 0 y I si se emplean símbolos
En lugar no necesariamente visible cuando el interruptor está instalado:
Nombre del fabricante o marca del fabricante
Designación del tipo y del número de serie
Referencia a esta norma
Categoría de empleo
Tensiones asignadas de empleo
Valor de la frecuencia asignada y/o indicación de corriente continua con el símbolo normalizado
Poder asignado de corte de servicio en cortocircuito, en kiloamperios (kA)
Poder asignado de corte último en cortocircuito, en kiloamperios (kA)
Intensidad asignada de corta duración admisible y corta duración correspondiente para la categoría de empleo B
Bornes de entrada y salida, a menos que su conexión sea indiferente
Bornes del polo neutro, si procede, por la letra N
Borne de tierra de protección, si procede, marcado con el símbolo normalizado
Temperatura de referencia para los disparadores térmicos no compensados, si es distinta de 30ºC
El resto de indicaciones pueden estar marcadas sobre el cuerpo del interruptor en lugar no necesariamente visible o deben especificarse en los catálogos o manuales del fabricante.
INTERRUPTORES AUTOMATICOS DE CAJA MOLDEADA:
Estarán constituidos por una carcasa-soporte de material aislante moldeada que forme parte integrante del interruptor automático.
Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.
El marcado será el mencionado en el apartado anterior, por lo que hace referencia a los interruptores tipo PIA fabricados exclusivamente según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.
Los interruptores preparados para ir montados sobre perfiles normalizados deberán llevar un sistema de fijación por presión que permita el montaje y el desmontaje sobre el perfil.
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE BASTIDOR ABIERTO:
Estarán construidos por un bastidor de plancha de acero galvanizado donde han de ir montados el interruptor y los accesorios.
Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.
El marcado será el mencionado en el apartado anterior, por lo que hace referencia a los interruptores tipo PIA fabricados exclusivamente según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
El fabricante entregará la documentación necesaria para la correcta instalación del interruptor.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la 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.
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:
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 60947-1:2005 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).
INTERRUPTORES AUTOMATICOS DE CAJA MOLDEADA:
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).
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE BASTIDOR ABIERTO:
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
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
S l fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
la documentación técnica suministrada.
ue la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23060755
26/01/2023

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.
Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.
OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:
Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación con los requisitos del proyecto.
Generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
Control de la documentación técnica suministrada.
Control de identificación del material y lugar de emplazamiento.
Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados, de acuerdo con los que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
Ensayos a efectuar en fábrica y normas aplicables:
Resistencia de aislamiento según R.E.B.T
Rigidez dieléctrica según R.E.B.T
Comprobación de protecciones (Accionamientos manual y eléctrico) según UNE-EN 61008-1. Interruptores automáticos diferenciales R.E.B.T.
Dispar de magnetotérmicos (Por encima intensidad) según pliego de prescripciones técnicas documentación fabricante.
Continuidad de la puesta en tierra según UNE-EN-60439-2. Conjuntos de aparamenta BT
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Para cuadros generales se realizarán los ensayos en todos los circuitos y protecciones.
Para subcuadros el contratista realizará los ensayos en todos los circuitos y protecciones a excepción del ensayo de disparo magnetotérmico por encima intensidad según curvas de disparo. Este ensayo se realizará por muestreo en interruptores de diferente intensidad nominal. La empresa de control de calidad verificará los ensayos hechos por el fabricante de un cuadro por tipo diferente o según criterio DF
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

---

**BG  MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BG4  APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT**

**BG41  INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS**

**BG41-  BLOC DIFERENCIAL PER A APARAMENTA DE PERFIL DIN**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG41-1A00.

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
- [illegible]ació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- [illegible]tensions assignades
- [illegible]ncia assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- [illegible]t assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en ampers (A)

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23080755
26/01/2023

- 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.
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.
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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

ONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ment: 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:
    - 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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000755
26/01/2023

**BG45 TALLACIRCUITS AMB FUSIBLES CILÍNDRICS**

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Cortacircuito unipolar con fusible cilíndrico hasta 100 A, o para fusible cilíndrico con tubo para neutro, con portafusible articulado o separable.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
Los elementos conductores fusibles estarán unidos a las cuchillas de contacto por medio de soldadura.
Las piezas de contacto metálicas estarán protegidas de la corrosión.
El cuerpo del fusible será de material aislante y resistente al choque térmico.
La base será de material aislante e incombustible, tendrá los bornes para su conexión a la red y los agujeros previstos para su fijación.
El portafusibles tendrá un sistema de sujeción del fusible por presión.
El portafusible tendrá unas pinzas metálicas que garanticen el contacto de éste con los conductores.
No deberán ser accesibles las partes que vayan a estar en tensión.
Cuando el portafusibles tenga articulación, ésta irá en el eje inferior de la base, de forma que se pueda abrir y cerrar con facilidad y actuar como seccionador de corriente.
Cuando el portafusibles sea separable estará unido a la base por presión.
Dimensiones características de los fusibles:

| Tamaño (mm) | Longitud (mm) | Diámetro cilindro de contacto (mm) | Longitud cilindro de contacto (mm) |
|---|---|---|---|
| 8 x 31 | 31,5 | 8,5 | 6,3 |
| 10 x 38 | 38 | 10,3 | <= 10,5 |
| 14 x 51 | 51 | 14,3 | <= 13,8 |
| 22 x 58 | 58 | 22,2 | <= 16,2 |

Tensión nominal: <= 660 V en corriente alterna
Poder de cortocircuito: >= 50 kA en corriente alterna
Tensión de cortocircuito: <= 2500 V
Potencia disipable de los fusibles:

| Tamaño (mm) | Potencia disipable (W) |
|---|---|
| 10 x 38 | <= 3 |
| 14 x 51 | <= 5 |
| 22 x 58 | <= 9,5 |

Intensidad convencional de no fusión y de fusión de los fusibles cilíndricos (In = Intensidad nominal):

| I nominal (A) | I de no fusión (A) | I de fusión (A) |
|---|---|---|
| 2<br>4 | <= 1,5 In | >= 2,1 In |
| 6<br>10 | <= 1,5 In | >= 1,9 In |
| 16<br>20<br>25 | <= 1,4 In | >= 1,75 In |
| 32<br>40<br>50<br>63<br>80<br>100 | <= 1,3 In | >= 1,6 In |

Capacidad de los bornes del portafusible para fase:

| Tamaño | Sección (mm2) |
|---|---|
| 10 x 38 | 1,5 - 6 |
| 14 x 51 | 2,5 - 16 |
| 22 x 58 | 4 - 50 |

Grado de protección (UNE 20-324): IP-2XX
Resistencia al calor: Cumplirá
[illegible] mecánica: Cumplirá
[illegible] rísticas anteriores se determinarán según la norma UNE 21-103.
[illegible]:
[illegible]es:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

| Tamaño (mm) | Longitud del fusible (mm) | Longitud de la envolvente (mm) |
|---|---|---|
| 8 x 31 | ± 0,5 | - |
| 10 x 38 | ± 0,6 | - |
| 14 x 51 | - | + 0,6<br>- 1,0 |
| 22 x 58 | - | + 0,1<br>- 2,0 |

Diámetro del cilindro de contacto: ± 0,1 mm
Longitud del cilindro de contacto: ± 0,4 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la 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 60269-1:2000 Fusibles de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE 21103-2-1:2003 Fusibles de baja tensión. Parte 2-1: Reglas suplementarias para los fusibles destinados a ser utilizados por personas autorizadas (fusibles para usos principalmente industriales). Secciones I y III: Ejemplos de fusibles normalizados.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La base tendrá de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
Nombre del fabricante o marca comercial
Referencia del tipo de fabricante
Tensión nominal
Intensidad nominal
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
Control de la documentación técnica suministrada.
Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.
Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.
OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:
Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación con los requisitos del proyecto.
Generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
Control de la documentación técnica suministrada.
Control de identificación del material y lugar de emplazamiento.
Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados, de acuerdo con los que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
Ensayos a efectuar en fábrica y normas aplicables:
Resistencia de aislamiento según R.E.B.T
Rigidez dieléctrica según R.E.B.T
Comprobación de protecciones (Accionamientos manual y eléctrico) según UNE-EN 61008-1. Interruptores automáticos diferenciales R.E.B.T.
Dispar de magnetotérmicos (Por encima intensidad) según pliego de prescripciones técnicas documentación fabricante.
Continuidad de la puesta en tierra según UNE-EN-60439-2. Conjuntos de aparamenta BT
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Para cuadros generales se realizarán los ensayos en todos los circuitos y protecciones.
Para subcuadros el contratista realizará los ensayos en todos los circuitos y protecciones a excepción del ensayo de disparo magnetotérmico por encima intensidad según curvas de disparo. Este ensayo se realizará por muestreo en interruptores de diferente intensidad nominal. La empresa de control de calidad verificará los ensayos hechos por el fabricante de un cuadro por tipo diferente o según criterio DF
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

**BG  MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BG4  APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT**

**BG48  PROTECTORS CONTRA SOBRETENSIONS**

**BG48-  INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE CAIXA EMMOTLLADA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG48-19GK.

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 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:
[illegible]rà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
[illegible]IÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
[illegible]aran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
[illegible]screpàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000799
26/01/2023

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 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**

**BG4J- TALLACIRCUIT AMB FUSIBLE CILÍNDRIC**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG4J-0A9Q,BG4J-0AAE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tallacircuit unipolar amb fusible cilindric fins a 100 A, o per a fusible cilindric amb tub per a neutre, amb portafusible articulat o separable.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Els elements conductors fusibles han d'estar units a les ganivetes de contacte mitjançant soldadura.
Les peces de contacte metàl·liques han d'estar protegides de la corrosió.
El cos del fusible ha de ser de material aïllant i resistent al xoc tèrmic.
La base ha de ser de material aïllant i incombustible, ha de portar els borns per a la seva connexió a la xarxa i els forats previstos per a la seva fixació.
El portafusibles ha de dur un sistema de subjecció del fusible per pressió.
El portafusible ha de dur unes pinces metàl·liques que garanteixin el contacte del fusible amb els conductors.
No han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Quan el portafusibles té articulació, aquesta ha d'anar a l'eix inferior de la base, de forma que es pugui obrir i tancar amb facilitat i actuar com a seccionador de corrent.
Quan el portafusibles és separable ha d'estar unit a la base per pressió.
Dimensions característiques dels fusibles:

| Grandària (mm) | Llargària (mm) | Diàmetre cilindre de contacte (mm) | Llargària cilindre de contacte (mm) |
|---|---|---|---|
| 8 x 31 | 31,5 | 8,5 | 6,3 |
| 10 x 38 | 38 | 10,3 | <= 10,5 |
| 14 x 51 | 51 | 14,3 | <= 13,8 |
| 22 x 58 | 58 | 22,2 | <= 16,2 |

Tensió nominal: <= 660 V en corrent altern
Poder de curtcircuit: >= 50 kA en corrent altern
Tensió de curtcircuit: <= 2500 V
Potència dissipable dels fusibles:

| (mm) | Potència dissipable (W) |
|---|---|
| 10 x 38 | <= 3 |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23080755
26/01/2023

| | |
|---|---|
| 14 x 51 | <= 5 |
| 22 x 58 | <= 9,5 |

Intensitat convencional de no fusió i de fusió dels fusibles cilíndrics (In = Intensitat nominal):

| I nominal (A) | I de no fusió (A) | I de fusió (A) |
|---|---|---|
| 2 | | |
| 4 | <= 1,5 In | >= 2,1 In |
| 6 | | |
| 10 | <= 1,5 In | >= 1,9 In |
| 16 | | |
| 20 | <= 1,4 In | >= 1,75 In |
| 25 | | |
| 32 | | |
| 40 | | |
| 50 | | |
| 63 | <= 1,3 In | >= 1,6 In |
| 80 | | |
| 100 | | |

Capacitat dels borns del portafusible per a fase:

| Grandària | Secció (mm2) |
|---|---|
| 10 x 38 | 1,5 - 6 |
| 14 x 51 | 2,5 - 16 |
| 22 x 58 | 4 - 50 |

Grau de protecció (UNE 20-324): IP-2XX
Resistència a la calor: Ha de complir
Resistència mecànica: Ha de complir
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 21-103.
Toleràncies:
- Dimensions:

| Grandària (mm) | Llargària del fusible (mm) | Llargària de l'envoltant (mm) |
|---|---|---|
| 8 x 31 | ± 0,5 | - |
| 10 x 38 | ± 0,6 | - |
| 14 x 51 | | + 0,6<br>- 1,0 |
| 22 x 58 | - | + 0,1<br>- 2,0 |

- Diàmetre del cilindre de contacte: ± 0,1 mm
- Llargària del cilindre de contacte: ± 0,4 mm

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i els 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 60269-1:2000 Fusibles de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE 21103-2-1:2003 Fusibles de baja tensión. Parte 2-1: Reglas suplementarias para los fusibles destinados a ser utilizados por personas autorizadas (fusibles para usos principalmente industriales). Secciones I y III: Ejemplos de fusibles normalizados.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000755
26/01/2023

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La base ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Referència del tipus de fabricant
- Tensió nominal
- Intensitat nominal
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 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-0AA1.

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.
[illegible] el tipus toroidal de diàmetre interior suficient per al pas de les tres fases i el neutre.
[illegible] onnectat a un relé auxiliar diferencial de sensibilitat adecuada a les especificacions del projecte.
[illegible] an d'estar clarament identificats i marcats.
[illegible] àxima d'interconnexió entre relé i transformador:
+----------+----------------------+

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

| 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

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**

**BG6G- PRESA DE CORRENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG6G-1NY9.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Endolls bipolars o tripolars per a encastar o muntar superficialment.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió de les fases i una placa de tancament aïllant.
El conjunt ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Ha de tenir dos (bipolar) o tres (tripolar) pols. La connexió a terra portarà potes laterals per a contacte de conductor de protecció.
tancament ha de portar un dispositiu per a la seva fixació a la base.
dos alvèols, no han de ser accessibles les parts que hagin de tenir tensió.
han de tenir una elasticitat suficient per a assegurar una pressió de contacte adequada.
es han de ser platejats o protegits contra la corrosió i l'abrasió.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000799
26/01/2023

Tensió nominal:  <= 400 V
Aïllament (UNE 20-315):  Ha de complir
Resistència mecànica (UNE 20-315):  Ha de complir
Resistència al foc (UNE 20-315):  Ha de complir
Temperatura:  <= 25°C
Quan té connexió a terra, ha d'estar construït de forma que quan s'introdueixi la clavilla, la connexió a terra s'estableixi abans que la conexió als contactes que tenen tensió.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i els 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 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
UNE 20315:1994 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'endoll ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Identificació del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat
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**

**BGW1  PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CAIXES I ARMARIS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW16000.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Partes proporcionales de accesorios de cajas y armarios.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
[illegible] y sus características serán los adecuados para: cajas, armarios o centralizaciones de contadores, [illegible]uirán, en ningún caso, su calidad.
[illegible]ONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
[illegible] En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
Material

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23006759
26/01/2023

Tipo
Diámetros
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de cajas, armarios o centralización de contadores.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hay normativa de obligado cumplimiento.

---

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGW2 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW21000,BGW2-093P,BGW2-093M,BGW2-093L.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Parte proporcional de accesorios para tubos, canales o bandejas, de tipo plásticas o metálicas.
CARACTERISTICAS GENERALES:
El material y sus características serán adecuadas para tubos, canales o bandejas, y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
Material
Tipo
Diámetro u otras dimensiones
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un metro de tubo, de un metro de canal o de un metro de bandeja.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hay normativa de obligado cumplimiento.

---

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGW2 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES**

**BGW2- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CAIXES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW2-093P,BGW2-093M,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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
25000759
26/01/2023

2 ONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

S ment: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- 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 els 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**

**BGW4 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW48000, BGW41000.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
2300758
26/01/2023

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Parte proporcional de accesorios para interruptores magnetotérmicos o diferenciales, cortacircuitos, cajas seccionadoras, interruptores manuales y protectores de sobretensiones.
CARACTERISTICAS GENERALES:
El material y sus características serán los adecuados para aparatos de protección y no mermarán en ningún caso su calidad y buen funcionamiento.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
Material
Tipo
Diámetro u otras dimensiones
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un aparato de protección.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hay normativa de obligado cumplimiento.

---

**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

BGW8-0ASJ.

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 els 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.

---

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000755
26/01/2023

**LS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**ROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGWC  PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWC-09N4.

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-0AS5,BGWD-0AS2,BGWD-0AS8,BGWD-0AS3.

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 del sol.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

3.- I CRITERI D'AMIDAMENT

U osada 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**

**BP43 CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BP43G410,BP43G450,BP434BA0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 instal·lacions horitzontals i verticals en edificis
- Cables amb o sense pantalla per a instal·lacions en l'àrea de treball i cables per a connexionat

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.
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS HORITZONTALS I VERTICALS EN EDIFICIS:
El conductor ha de ser d'un únic fil i el material ha de ser coure recuit. La secció del conductor ha de ser circular i uniforme. La superfície del conductor ha d'estar nua o bé recoberta d'un altre metall.
Diàmetre nominal del conductor: 0,4 mm >= D =< 0,8 mm
L'aïllament ha de ser poliolefina (polietilè o polipropilè), o bé de material termoplàstic lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. L'aïllament ha de complir les especificacions de les normes UNE-EN 50288 i UNE-EN 50290.
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.
Els conductors aïllats s'han d'identificar per mitjà de colors i/o marques addicionals en anells o símbols obtinguts fent servir un aïllament colorat o una superfície colorada per extrusió, impressió o pintat. Els colors han de ser clarament identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats de la norma UNE 20-635. El codi de colors per a la identificació dels elements de cablejat ha de seguir les indicacions de la norma UNE 212-002.
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).
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:
- Cinta metàl·lica
- Cinta metàl·lica adherida a una cinta plàstica
- Trena nua o recoberta amb una capa metàl·lica
- Envoltant helicoïdal de fils paral·lels de coure
- Capa semiconductora

Si s'incorpora un fil de continuïtat, ha d'estar en contacte amb l'element principal de la pantalla. El fil de continuïtat ha de ser d'un o més fils de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica.
Si la pantalla és una trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 60%. Quan la pantalla estigui formada per cinta i trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 40%.
La coberta ha de ser de material termoplàstic, no propagador de la flama i lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. Ha d'estar lliure de porus, esquerdes, abonyegadures o altres imperfeccions i ha de resultar una massa homogènia, suau, flexible i amb tonalitat i brillantor uniforme.
El gruix de la coberta ha de ser el més uniforme possible.
La coberta s'ha de poder separar fàcilment dels elements de cable, sense malmetre'n l'aïllament.
Mesures elèctriques a baixa freqüència i en corrent continua:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-1

Mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-1

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23080759
26/01/2023

- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-1

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:
El conductor pot ser d'un únic fil o de 7 fils i el material ha de ser coure recuit. La secció del conductor o conductors ha de ser circular i uniforme. La superfície del conductor ha d'estar nua o bé recoberta d'un altre metall.
No hi poden haver soldadures en els conductors trefilats dels cables acabats.
Entre els fils del conductor multifilar no hi pot haver aïllament. Els fils han d'estar cablejats en capes concèntriques o en grup.
Diàmetre nominal de cadascun dels fils del conductor de 7 fils: 0,12 mm >= D =< 0,21 mm
L'aïllament ha de ser poliolefina (polietilè o polipropilè), o bé de material termoplàstic lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. L'aïllament ha de complir les especificacions de les normes UNE-EN 50288 i UNE-EN 50290.
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.
Els conductors aïllats s'han d'identificar per mitjà de colors i/o marques addicionals en anells o símbols obtinguts fent servir un aïllament colorat o una superfície colorada per extrusió, impressió o pintat. Els colors han de ser clarament identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats de la norma UNE 20-635. El codi de colors per a la identificació dels elements de cablejat ha de seguir les indicacions de la norma UNE 212-002.
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).
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:
- Cinta metàl·lica
- Cinta metàl·lica adherida a una cinta plàstica
- Trena nua o recoberta amb una capa metàl·lica
- Envoltant helicoïdal de fils paral·lels de coure
- Capa semiconductora

Si s'incorpora un fil de continuïtat, ha d'estar en contacte amb l'element principal de la pantalla. El fil de continuïtat ha de ser d'un o més fils de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica.
Si la pantalla és una trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 60%. Quan la pantalla estigui formada per cinta i trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 40%.
La coberta ha de ser de material termoplàstic, no propagador de la flama i lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. Ha d'estar lliure de porus, esquerdes, abonyegadures o altres imperfeccions i ha de resultar una massa homogènia, suau, flexible i amb tonalitat i brillantor uniforme.
El gruix de la coberta ha de ser el més uniforme possible.
La coberta s'ha de poder separar fàcilment dels elements de cable, sense malmetre'n l'aïllament.
Mesures elèctriques a baixa freqüència i en corrent continua:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-2

Mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-2

CONNECTORS LLIURES DE 8 VIES (RJ45) PER ALS EXTREMS DEL CABLES PER A CONNEXIONAT:
Les característiques elèctriques i geomètriques dels connectors han d'estar d'acord amb les especificacions de la norma UNE-EN 60603.
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.

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 AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES 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.
[illegible] ha de permetre la identificació del producte.

[illegible] I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50290-1-1:2002 Cables de comunicación. Parte 1-1: Generalidades.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS HORITZONTALS I VERTICALS EN EDIFICIS:
UNE-EN 50288-2-1:2004 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 50288-3-1:2004 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 50288-5-1:2004 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 50288-6-1:2004 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.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:
UNE-EN 50288-2-2:2004 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 50288-3-2:2004 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 50288-5-2:2004 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 para conexionado.
UNE-EN 50288-6-2:2004 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.

---

## E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

## EB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

## EB7 PROTECCIONS PER A OPERACIONS DE MANTENIMENT

## EB71 LÍNIES DE VIDA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EB71UA10,EB71UH10,EB71UE10,EB71UC20.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Sistemes anticaigudes, instal·lats de forma permanent a l'edifici, per tal de garantir que les feines de manteniment en llocs sense proteccions col·lectives front a caigudes, es puguin dur a terme sense riscs per als treballadors.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Replanteig del traçat de la línia i dels punts d'ancoratge
Fixació dels elements d'ancoratge
Col·locació del cable o cables, fixats als extrems i enfilats als ancoratges intermedis, i tesat final
Realització de les proves de càrrega i comprovació de les distàncies en cas de caiguda
CONDICIONS GENERALS:
Totes les peces que integren la línia de vida han de pertànyer a un sistema homologat, i no es poden barrejar peces de sistemes diferents.
La col·locació dels suports (pilars, plaques de fixació, etc) dels elements d'ancoratge i les distàncies entre suports, han de ser els indicats a la DT.
Cal que hi hagi un rètol amb indicació del nombre màxim de persones lligades a la línia de vida o punt d'ancoratge, al punt d'accés a la zona que cal protegir.
Toleràncies d'execució:
Replanteig: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La instal·lació de la línia de vida o d'elements d'ancoratge puntuals cal que la faci una empresa homologada [illegible]nt del sistema.
[illegible]l·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt i cal verificar que no hi hagin elements [illegible]i que puguin ser obstacles no previstos al disseny, i representin un perill en cas de caiguda.
Si cal fer modificacions al traçat de la línia o als llocs de fixació dels ancoratges, cal que es refaci el

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

càlcul de distàncies en cas de caiguda i dels esforços als elements d'ancoratge per verificar que son admissibles.
Si el sistema de fixació dels ancoratges ha de travessar una coberta o una impermeabilització, s'han d'utilitzar elements auxiliars que garanteixin l'estanquitat del sistema.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PLACA AMB ANELLA, CONJUNT D'ELEMENTS PER ALS DOS EXTREMS DE LA LÍNIA DE VIDA, ANCORATGE INTERMEDI I COLUMNA PER A SUPORT D'ANCORATGE:
Unitat d'element realment col·locat a l'obra segons les especificacions de la DT.
CABLE PER A LÍNIA DE VIDA HORITZONTAL:
m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 354:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre.

---

**EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**EG1 CAIXES I ARMARIS**

**EG16 CAIXES DE DERIVACIÓ RECTANGULARS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG161332.

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.

---

**EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**EG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**

**EG21 TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG21281J,EG21281H.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
Muntat com a canalització soterrada
Muntat superficialment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
[illegible] del traçat del tub
[illegible]ació i curvat
[illegible] dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris
Comprovació de la unitat d'obra

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23090759
26/01/2023

Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.
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.
Toleràncies d'instal·lació:
Posició: ± 20 mm
Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de reblir.
Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.
Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.
L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.
Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema.
El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).
El radi curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.
Fondària de les rases: >= 40 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 20 cm
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.
Distància entre les fixacions:
Trams horitzontals: <= 60 cm
Trams verticals: <= 80 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 25 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:
Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm
Penetració del tub dins les caixes: ± 2 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 particulares para sistemas de tubos rígidos.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
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 [illegible] al R.E.B.T.
[illegible] correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
[illegible] correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
[illegible] L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Informe amb els resultats dels controls efectuats.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

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.

---

**EG  INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**EG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA**

**EG31 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG312152,EG3121A3.

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:
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 i de mecanismes.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
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
[illegible] col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats [illegible] que ofereixi aquesta.
[illegible] subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la [illegible] 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

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23080759
26/01/2023

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.
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:
Recopilació i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica [illegible] d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
[illegible] PRESA DE MOSTRES:
[illegible] d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
[illegible] elèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000755
26/01/2023

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.

---

**EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**EG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA**

**EG32 CABLES DE COURE DE 450/750 V**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG3251A2.

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 o de 300/500 V.
Cables flexibles de designació H07V-K, amb aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21031
Cables rígids de designació H07V-U, amb aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC),UNE 21031
Cables rígids de designació H07V-R, amb aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21031
Cables flexibles de designació ES07Z1-K (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 211002
Cables flexibles de designació H07Z1-K (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 211002
Cables flexibles de designació H07Z-K (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 21027
Cables rígids de designació H07Z-R (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 21027
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 i de mecanismes.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No 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.
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
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les operacions de control a realitzar són les següents:
Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23090759
26/01/2023

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.

---

**EG  INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**EG4  APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT**

**EG41  INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG415DJB.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
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
or.
provar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
ificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
ció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

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:
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:
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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000795
26/01/2023

**I LACIONS ELÈCTRIQUES**

**EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT**

**EG45 TALLACIRCUITS AMB FUSIBLES CILÍNDRICS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG45-DQNT.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Tallacircuit unipolar amb fusible cilíndric de fins a 100 A, o per a fusible cilíndric amb tub per a neutre, amb portafusibles de fins a 22 x 58 mm.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
Muntat superficialment
Fixat a pressió
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:
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.
Els fusibles han de quedar rígidament fixats a la base.
Quan es col·loca muntat superficialment, ha de quedar fixat sòlidament per dos punts a la placa de la base del quadre mitjançant visos.
Quan es col·loca fixat a pressió, ha de quedar muntat sobre el perfil simètric instal·lat a l'interior d'un quadre.
Resistència a la tracció de les connexions:  >= 30 N
Toleràncies d'execució:
Verticalitat:  ± 2 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La manipulació dels fusibles s'ha de fer sense tensió.
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.
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 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.
A efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
iferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
ensions de contacte segons R.E.T.B
esistència de bucle segons R.E.T.B
Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

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.

---

**EG  INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**EG4  APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT**

**EG45  TALLACIRCUITS AMB FUSIBLES CILÍNDRICS**

**EG45-  TALLACIRCUIT AMB FUSIBLE CILÍNDRIC, COL·LOCAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG45-DQNT.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tallacircuit unipolar amb fusible cilíndric de fins a 100 A, o per a fusible cilíndric amb tub per a neutre, amb portafusibles de fins a 22 x 58 mm.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat superficialment
- Fixat a pressió
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:
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.
Els fusibles han de quedar rígidament fixats a la base.
Quan es col·loca muntat superficialment, ha de quedar fixat sòlidament per dos punts a la placa de la base del quadre mitjançant visos.
Quan es col·loca fixat a pressió, ha de quedar muntat sobre el perfil simètric instal·lat a l'interior d'un quadre.
Resistència a la tracció de les connexions:  >= 30 N
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat:  ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La manipulació dels fusibles s'ha de fer sense tensió.

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

[illegible] 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23900755
26/01/2023

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 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.

---

**EG  INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**EG4  APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT**

**EG48  PROTECTORS CONTRA SOBRETENSIONS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG48A4A1,EG48A4A5.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Sistema de protecció contra sobretensions transitòries i permanents.
S[illegible]mplat els següents tipus:
[illegible]de sobretensions transitòries i permanents per a muntar en perfil DIN
[illegible]protecció de sobretensions transitòries per a muntar superficialment
[illegible]de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locació i anivellació

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000755
26/01/2023

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.
PROTECTOR PER A SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES I PERMANENTS 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.
QUADRE DE PROTECCIÓ DE SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES PER A MUNTAR SUPERFICIALMENT:
El quadre ha de quedar fixat sòlidament al parament.
El quadre ha de quedar en un lloc de fàcil i lliure accés.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Els tubs i els conductors han d'entrar i sortir del quadre pels punts de trencament especialment preparats que aquesta incorpora. No s'admeten modificacions al quadre per a aquests proposits.
Les unions entre quadres han d'estar fetes amb els accessoris disposats pel fabricant.
No s'han de transmetre esforços entre els tubs i els conductors, i els quadres.
Toleràncies d'instal·lació:
Posició: ± 20 mm
Aplomat: ± 2%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Els protectors de sobretensions 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'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
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:
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 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.
L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
de control a realitzar són les següents:
i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica
d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

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.

---

**EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**EG6 MECANISMES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG6K1611.

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:
- Caixes per a 1,2 o 3 mecanismes encastades en paraments
- Caixes per a mecanismes, amb tapa, encastades a terra
- Caixes per a mecanismes amb tapa, col·locades en terra tècnic
- Interruptors i commutadors encastats o muntats superficialment.
- Endolls bipolars o tripolars amb terra o sense connexió a terra, encastats o muntats superficialment.
- Polsador per encastar o per muntar superficialment a l'interior o a la intempèrie.
- Mecanisme portafusibles amb fusible per encastar o muntar superficialment a l'intempèrie o a l'interior.
- Sortida de fils, encastada
- Placa i marc per a un o varis elements, col·locada a mecanismes encastats
- Regulador d'intensitat encastat o muntat superficialment.
- Tapa cega col·locada sobre caixa o bastidor.

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.

Sortides de fils:
- Muntatge, fixació i nivellació
- Acondicionament dels fils

Placa, marc o tapa cega:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació i nivellació

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:
- 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.
L'endoll instal·lat ha de complir les especificacions de la MI-BT-024.
El regulador d'intensitat ha de quedar fixat sòlidament al suport (muntatge superficial) o a la caixa de mecanismes (muntatge encastat), al menys per dos punts mitjançant visos.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%

SORTIDES DE FILS:
La sortida de fils ha de quedar fixada sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
[illegible]sar d'un sistema de fixació dels fils per pressió. Aquest sistema no ha de produir danys als fils.
[illegible] del sistema de fixació: >= 3 kg
[illegible] d'instal·lació:
± 2%

PLACA, MARC O TAPA CEGA:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

El mecanisme ha de quedar immobilitzat fins i tot quan s'accioni, acció que cal fer sense cap dificultat.
La placa o tapa, ha de quedar ben adossada al parament.
El marc ha de quedar sòlidament fixat sobre la caixa per mitjà dels cargols o de les grapes que porta.
La placa ha de quedar subjectada a pressió sobre el marc i el mecanisme ha de quedar entre tots dos.
CAIXES PER A MECANISMES:
S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019
Els tubs han d'entrar a dintre de les caixes per les finestres previstes pel fabricant.
No s'han de transmetre esforços entre les caixes i les altres parts de la instal·lació elèctrica.
Els tubs han d'entrar perpendicularment a les parets de les caixes.
En les caixes amb tapa, la tapa s'ha de poder obrir i tancar correctament.
CAIXES PER A MECANISMES ENCASTADES EN PARAMENTS:
La caixa ha de quedar encastada al parament. Ha d'anar collada amb guix i ha de quedar al mateix pla que el parament acabat.
Ha de quedar amb els costats aplomats.
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%
CAIXES PER A MECANISMES ENCASTADES A TERRA:
La caixa ha de quedar encastada al parament. Ha d'anar collada amb morter i ha de quedar a la cota prevista per tal de que la tapa quedi al mateix pla que el paviment.
CAIXES PER A MECANISMES COL·LOCADES EN TERRA TÈCNIC:
La caixa ha de quedar fixada al paviment per un mínim de quatre punts.
Ha de quedar fixada pels punts de subjecció disposats pel fabricant.
Ha de quedar a la cota prevista per tal que la tapa quedi al mateix pla que el paviment.

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.
En les caixes encastades, s'ha de tenir cura de que no entri material de reblert a l'interior de la caixa. Per aquest motiu, s'han d'ajustar els tubs a les finestres de les caixes.
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 CRITERIS 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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000755
26/01/2023

**EGE1 MÒDULS FOTOVOLTAICS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGE1NEC3,EGE1B505.

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.
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
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
[illegible]o 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

**EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**EGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA**

**EGE3 ACCESSORIS INVERSORS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGE3AHU1.

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
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

---

**EP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ**

**EP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL**

**EP43 CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

43G451,EP434BA0.

IÓ 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:
- 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 CRITERIS D'AMIDAMENT

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:
Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004)

---

**EY  AJUDES DEL RAM DE PALETA**

**EYO  AJUDES DEL RAM DE PALETA**

**I  IÓ DE PASSOS D'INSTAL·LACIONS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000755
26/01/2023

EY0310A3.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Obertura d'un forat que travessi la paret o el sostre, per a fer un pas de conductes o aparells d'instal·lacions.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Replanteig i marcat dels forats
Obertura dels forats
Verificació de la posició dels elements que travessin la paret o el sostre
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
L'element que travessa la paret o el sostre ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertoquin (si és el cas), etc.
El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.
Separació als brancals:  >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
Replanteig:  ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de fer cap forat fins passades 24h que la paret s'hagi acabat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de pas realment executat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**P  PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS**

**P1  TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES**

**P15  PROTECCIONS COL·LECTIVES**

**P151  PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES**

**P1510-  ANELLAT PER A ESCALES DE MÀ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P1510-35FE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
    - Protecció de forats verticals amb vela de lona
    - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
    - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
    - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
    - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
    - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
    - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
    - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
    - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
    - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
    - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
    - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
    - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
    - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
    - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
    - Pla per a subjecció de cinturons de seguretat
    - Voladís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
    - Mènsules de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
    - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000755
26/01/2023

    - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
    - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
    - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
    - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
    - Anellat per a escales de ma
    - Marquesina de protecció accés aparell elevadors
    - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
    - Pantalla de protecció front al vent
    - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.

Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

BARANES DE PROTECCIÓ:

Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:

El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.

La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació.

Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:

S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill [illegible] seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

[illegible]ada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin [illegible]gura o fora de les zones perilloses.

[illegible]tar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

---

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES**

**P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

**P2143- ARRANQUE DE PAVIMENTOS Y SOLERAS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2143-4RQT.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.
El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa
- Pavimento de baldosa cerámica, piedra natural o cantos rodados
- Material sintético y capa de nivelación
- Terrazo y capa de arena
- Solera de hormigón
- Peldaño
- Revestimiento de peldaño
- Recrecido de mortero
- Zócalo de madera, cerámica o piedra

[illegible]nes de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
[illegible]dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
[illegible]ificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se [illegible].
Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000799
26/01/2023

acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:
  - En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
  - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
  - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Derribos o arrancados:
- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de escombros sobre camión

CONDICIONES GENERALES:
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:
- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Los materiales de acopio y posterior reaprovechamiento se deben situar en una zona amplia y apartada.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
ARRANQUE DE PAVIMENTO SITUADO SOBRE FORJADO:
El pavimento se levantará antes de proceder al derribo del elemento resistente sobre el que esta colocado, sin afectar la capa de compresión del forjado ni debilitar las bóvedas, vigas o viguetas.
No se acumulará escombros sobre los andamios.
No se acumulará escombros en vallas, muros y soportes que deban mantenerse en pie o en edificaciones y elementos ajenos al derribo.
No se acumulará escombros con un peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados, en ningún caso.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

DERRIBO DE PELDAÑO, ARRANQUE DE REVESTIMIENTO DE PELDAÑO, BORDILLO O ZOCALO
m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.
SOLERA LIGERAMENTE ARMADA, ARRANQUE Y DESMONTAJE DE PAVIMENTO, ARRANQUE DE RECRECIDO:
ficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
SOLERA DE HORMIGON EN MASA:
en medido según las especificaciones de la DT.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* 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 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES**

**P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

**P214W- CORTE CON DISCO EN PAVIMENTO PARA MARCAR LÍMITE DEMOLICIÓN**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214W-FEMD.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.
Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:
- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

CORTE DE PAVIMENTO:
m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la DT, comprobada y aceptada expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* 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).

---

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P22 MOVIMENTS DE TERRES**

**P221 EXCAVACIONS**

**P221E- EXCAVACIÓ DE RASA EN PRESÈNCIA DE SERVEIS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221E-AWDR.

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
        - 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°

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

1 ONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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.
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 [illegible]ones (PG-3).
* Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

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

---

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P22 MOVIMENTS DE TERRES**

**P224 REPÀS I PICONATGE D'ELEMENTS EXCAVATS**

**P2241- REPÀS I PICONATGE DE RASA, ESPLANADA O CAIXA DE PAVIMENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2241-52SO.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir l'acabat geomètric de l'element.
S'han considerat els elements següents:
- Sòl de rasa
- Esplanada
- Caixa de paviment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
El repàs s'ha de fer poc abans de completar l'element.
El fons ha de quedar horitzontal, pla i anivellat.
L'acord entre el sòl i els paraments de la rasa ha de formar un angle recte.
L'aportació de terres per a correccions de nivell ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat.
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat prevista: ± 20 mm/m
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La qualitat del terreny després del repàs, necessita l'aprovació explícita de la DF.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P22 MOVIMENTS DE TERRES**

**T, ESTESA I PICONATGE DE TERRES**

**IMENT I PICONATGE DE RASA**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2255-DPIQ,P2255-DPGN.

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 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[illegible]tenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d[illegible]
[illegible]a pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar [illegible]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

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000789
26/01/2023

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.
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 Pròctor 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 localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes
altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar algun els errors que hagin sorgit.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

### P2R GESTIÓ DE RESIDUS

#### P2RA- DEPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-EU2T,P2RA-EU2R,P2RA-EU6C.

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. 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.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

## P9 FERMS I PAVIMENTS

### P92 SUBBASES

#### P923- SUBBASE DE FORMIGÓ

( S QUE CONTEMPLA EL PLEC

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de subbase o base de formigó per a suport de paviment.
Es considera estesa i vibració manual la col·locació del formigó amb regle vibratori, i estesa i vibració mecànica la col·locació del formigó amb estenedora.
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 i comprovació de la superfície d'assentament
- Muntatge d'encofrats
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de dilatació i formigonament
- Protecció del formigó fresc i curat
- Desmuntatge dels encofrats
CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha d'estar reglejada.
No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.
Ha de formar una superfície plana amb una textura uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.
Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.
Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:
- Gruix:  - 15 mm
- Nivell:  ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
S'han d'aturar els treballs quan la pluja pugui llevar la capa superficial del formigó fresc.
S'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin segregacions.
Durant l'adormiment i fins que s'aconsegueixi el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó amb els mitjans necessaris segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques del lloc.
Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit
La capa no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

**P9 FERMS I PAVIMENTS**

**P9G PAVIMENTS DE FORMIGÓ**

**P9GG- PAVIMENT DE FORMIGÓ SENSE ADDITIUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9GG-4Y5E.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Paviments de formigó.
S'han considerat els tipus de paviments de formigó següents:
- Paviment amb formigó estructural, amb acabat remolinat, remolinat més ciment pòrtland i pols de quars o amb l'execució d'una textura superficial
- Paviment per a carreteres amb formigó HF, format per un conjunt de lloses de formigó en massa separades per juncts transversals, o per una llosa continua de formigó armat, en tots dos casos eventualment dotat de juncts longitudinals
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:
Paviments amb formigó estructural col·locats 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
Paviments amb formigó estructural col·locats 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
Paviments per a carreteres amb formigó HF:
- Estudi i obtenció de la fórmula de treball
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guiat de les màquines i condicionament dels camins de rodament
- Col·locació del formigó
- Execució del junt longitudinal en fresc, i en el seu cas dels transversals
- Acabament de les vores i 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.
Hi ha d'haver els juncts de retracció i de dilatació especificats a la DT o, en el seu defecte, els indicats per la DF.
Aquests juncts han de complir les especificacions del seu plec de condicions.
Els cantells de les lloses i els llavis dels juncts 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 l'article 86 de l'EHE-08
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 l'article 5.9 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
PAVIMENT AMB FORMIGÓ HF:
La textura ha de consistir en l'eliminació del morter de la superfície, en un estriat o ranurat longitudinal en la calçada i en un estriat o ranurat longitudinal o transversal en els vorals.
[illegible] a flexotracció als 28 dies (UNE-EN 12390-5):
[illegible] 3,5: >= 3,5 MPa
[illegible] 4,0: >= 4,0 MPa
[illegible] 4,5: >= 4,5 MPa
Índex de Regularitat superficial IRI (NLT 330): Ha de complir amb els valors de la taula 550.9 del PG 3 vigent.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23009759
26/01/2023

Macrotextura superficial (UNE-EN 13036-1):  > 0,9 mm
Resistència al lliscament (UNE 41201 IN):  > 75%
Toleràncies d'execució:
- Desviacions en planta:  ± 30 mm
- Rasant de la superfície acabada: ± 10 mm

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 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.
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.
PAVIMENT PER A CARRETERES:
La fabricació del formigó, el seu transport i posada en obra, s'ha de fer amb maquinària que compleixi els requisits indicats a l'apartat 550.4 del PG 3 vigent.
En el cas que la calçada tingui dos o més carrils en el mateix sentit de circulació, s'han de formigonar com a mínim dos carrils al mateix temps.
Els junts longitudinals i transversals de posada en obra del formigó fresc s'han d'executar seguint les indicacions de l'apartat 550.5.9 del PG 3 vigent.
L'acabat de la superfície s'ha de fer abans de l'inici de l'adormiment del formigó, amb les tècniques descrites a l'article 550.5.10.4 del PG 3 vigent.
El formigó fresc s'ha de protegir i s'ha de curar d'acord amb les indicacions de l'article 550.5.11 del PG 3 vigent.
[illegible] ESTENEDORA:
[illegible] odadura de les màquines estarà suficientment compactat i es mantindrà net. No tindrà irregularitats [illegible] 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

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000753
26/01/2023

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 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* 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).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la 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).

---

**PG  INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA**

**PG1  CAIXES I ARMARIS**

**PG12-  CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA, COL·LOCADA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG12-DHEM.

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.
[illegible] de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
[illegible]ió i anivellament
[illegible] GENERALS:
[illegible] de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La posició ha de ser la fixada a la DT.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000755
26/01/2023

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**

**PG1 CAIXES I ARMARIS**

**PG17- CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ I MESURA, COL·LOCADA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG17-AG02.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Caixa general de protecció i mesura, de polièster, amb porta i finestreta, per un comptador monofàsic o trifàsic i amb rellotge o sense, i muntada superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament
CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar muntada superficialment i fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
La caixa ha d'estar col·locada a una alçària compresa entre 1,50 i 1,80 m.
La caixa ha de ser precintable.
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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23060759
26/01/2023

5.- ONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

XECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia

subministradora.
- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP
- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :
    - Secció dels conductors
    - Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV)
    - Calibre i naturalesa dels conductes
    - Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització
- Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

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 dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
    - Resistència d'aïllament (REBT)
    - Rigidesa dielèctrica (REBT)
    - Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA)
    - Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

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**

**PG1B-  CAIXA PER A QUADRE DE DISTRIBUCIÓ, COL·LOCADA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG1B-DAG1,PG1B-DGQM,PG1B-DAG2.

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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

**PG  INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA**

**PG1  CAIXES I ARMARIS**

**PG1D-  CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA, COL·LOCAT (D)**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG1D-H9W7.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, col·locats superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Muntatge, fixació i nivellació
- Connexionat
CONDICIONS GENERALS:
S'ha d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada entre 0,50 i 1,80 m.
Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris.
Els comptadors han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà.
Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat.
S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019.
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
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 de les connexions a la tracció:  >= 3 kg
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.
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:
- Verificar la correcta ubicació i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.
- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP
- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :  - Secció dels conductors  - Tipus [illegible]rs (coure amb aïllament 0,6/1 kV)  - Calibre i naturalesa dels conductes  - Resistència al [illegible]nductes o safates emprats en la canalització
[illegible] (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23060759
26/01/2023

- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.
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 dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs: - Resistència d'aïllament (REBT) - Rigidesa dielèctrica (REBT) - Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA) - Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)
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**

**PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**

**PG2J- SAFATA METÀL·LICA PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, COL·LOCADA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2J-4BNP.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Safata metàl·lica d'amplària fins a 600 mm i muntada superficialment o fixada amb suports.
S'han considerat els tipus següents:
- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer
- Escala de perfil d'acer
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació i nivellació
- Talls finals en corbes i cantonades
CONDICIONS GENERALS:
El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, separades en funció de la càrrega admissible de la safata i fixades al parament o al sostre mitjançant perns d'ancoratge o tacs i visos.
Els conductors s'instal·laran a les safates de manera que no es superi la càrrega de treball admissible declarada pel fabricant.
Les unions, derivacions, canvis de direcció, etc., s'han de fer amb peces que assegurin la unió dels diferents trams de la safata, fixades amb cargols o reblons.
Han de tenir continuïtat elèctrica segons les especificacions de la norma UNE-EN 61537 i el REBT. La connexió a terra es farà utilitzant els borns de connexió a terra facilitats pel fabricant.
Si la instal·lació consta simultàniament de cables de potència i cables de dades, els cables mantindran sempre una distància de separació adequada, i en el cas que cohabitin a la mateixa safata es col·locaran perfils separadors.
El final de les safates ha d'estar cobert amb tapetes de final de tram.
Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.
XAPA D'ACER:
Els canvis de direcció i corbes s'han de fer amb una peça d'unió fixada amb cargols i reblons.
Distància entre fixacions: <= 1,5 m
REIXA O PERFIL:
Els canvis de direcció i corbes s'han de fer mitjançant talls a la seva secció per tal de poder doblegar-la.
Distància entre fixacions: <= 1,5 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3. I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23080799
26/01/2023

punts per connectar.

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 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

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**

**PG2N-  TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2N-EUGN.

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[illegible]rovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament [illegible].
[illegible] d'instal·lació:
[illegible]ó dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm
ENCASTAT:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

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.
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 les establertes 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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23060759
26/01/2023

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**

**PG2P- TUB RÍGID DE PLÀSTIC PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2P-6SZG,PG2P-6T02,PG2P-6SZC.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat com a canalització soterrada
- Muntat superficialment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- Estesa, fixació i curvat
- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris
- Comprovació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.
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.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de reblir.
Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.
Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.
L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.
Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema.
El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).
El radi curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.
Fondària de les rases: >= 40 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 20 cm
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.
Distància entre les fixacions:
- Trams horitzontals: <= 60 cm
- Trams verticals: <= 80 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 25 cm
Distància entre registres: <= 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
[illegible] d'instal·lació:
[illegible] de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm
[illegible]ó del tub dins les caixes: ± 2 mm

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

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 particulares para sistemas de tubos rígidos.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-4:1995 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**

**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

G33-E452,PG33-E76K,PG33-E68R.

dicions

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

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:
- 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.
[illegible]N TUBS:
[illegible]le passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment [illegible]m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
[illegible] 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

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

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.
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:
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:
[illegible] compliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
[illegible] eficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

**PG  INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA**

**PG4  APARELLS DE PROTECCIÓ**

**PG40-  BLOC DIFERENCIAL PER A APARAMENTA PERFIL DIN, COL·LOCAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG40-EQIA.

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

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.
[illegible]ació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

[illegible]VA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

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 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.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

**PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ**

**PG4A- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE CAIXA EMMOTLLADA, COL·LOCAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG4A-EOKF.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

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:
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.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23800799
26/01/2023

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:
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**

**PG4F- MATERIAL AUXILIAR PER A APARELLS DE PROTECCIÓ ELÈCTRICA, COL·LOCAT (D)**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG4F-HCH8.

Plec de condicions

[illegible]IÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

[illegible]uxiliars per aparells de protecció elèctrica.
S'ha considerat el tipus de material auxiliar següent:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23080755
26/01/2023

- Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de l'unitat d'obra
- Col·locació de la bobina a l'allotjament de l'interruptor
- Connexió de la bobina al relè diferencial
- Comprovació del funcionament
- 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.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i els components de l'equip.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Un cop instal·lat es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de carrils, tubs, 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

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**

**PG4  APARELLS DE PROTECCIÓ**

**PG4N-  TALLACIRCUIT AMB FUSIBLE CILÍNDRIC, COL·LOCAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG4N-DQA3.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tallacircuit unipolar amb fusible cilíndric de fins a 100 A, o per a fusible cilíndric amb tub per a neutre, amb portafusibles de fins a 22 x 58 mm.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat superficialment
- Fixat a pressió
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:
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 [illegible]out.
[illegible]s han de quedar rígidament fixats a la base.
[illegible]loca muntat superficialment, ha de quedar fixat sòlidament per dos punts a la placa de la base del [illegible]ançant visos.
Quan es col·loca fixat a pressió, ha de quedar muntat sobre el perfil simètric instal·lat a l'interior d'un

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23080759
26/01/2023

quadre.
Resistència a la tracció de les connexions:  >= 30 N
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat:  ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La manipulació dels fusibles s'ha de fer sense tensió.

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.

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 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.
[illegible]rari es procedirà a canviar tot el material afectat.
[illegible]nca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

**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-3AA1.

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
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**

**PG6  MECANISMES**

**I  A DE CORRENT, COL·LOCADA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000755
26/01/2023

PG6O-77MZ.

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:
- Endolls bipolars o tripolars amb terra o sense connexió a terra, encastats o muntats superficialment.
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:
- 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.
L'endoll instal·lat ha de complir les especificacions de la MI-BT-024.
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.
- en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
de control a realitzar són les següents:
ió i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

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

PGE2-8G9L.

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'estructura 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 314/2006.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT
[illegible] 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción [illegible] eléctrica de pequeña potencia.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

**PP  INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ**

**PP7  SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES**

**PP7A-  EQUIP ELECTRÒNIC PER A TRANSMISSIÓ DE DADES, COL·LOCAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PP7A-6SA1.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips electrònics per a transmissió de dades, col·locats.
S'han contemplat les partides d'obra següents:
- Switch col·locat en armari rack de 19" o superficialment
- Router col·locat en armari rack de 19" o superficialment
- Targeta de xarxa amb adaptador RJ45 amb bus de connexió PCI, col·locada a l'interior del PC
- Targeta de xarxa amb adaptador FO SC, amb bus de connexió PCI col·locada a l'interior del PC
- Targeta de xarxa inalàmbrica amb bus de connexió PCI, collocada a l'interior del PC
- Alimentador per a alimentació per ethernet (PoE) d'equips, en armari rack 19" o superficialment
- Punt de connexió inalàmbrica muntada superficialment
- Antena de connexió inalàmbrica muntada superficialment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En elements col·locats superficialment:
- Replanteig del element
- Execució i fixació del element
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus
En elements col·locats dins de l'armari rack de 19":
- Col·locació dins de l'armari
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus
En elements col·locats a l'interior del PC:
- Retirada de la carcassa del PC
- Col·locació de la targeta en la ranura de connexió
- Comprovació del funcionament
- Tancat de la carcassa del PC
- Instal·lació del software subministrat, si és el cas
- Realització de la prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus
ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. Les fixacions no han de transmetre esforços a l'element.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.
Els terminals de connexió de dades han de quedar accesibles.
En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.
La prova de servei ha d'estar feta.
ELEMENTS COL·LOCATS DINS DE L'ARMARI RACK DE 19":
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament a l'armari pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre esforços entre el plafó i l'armari.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.
Els terminals de connexió de dades de la part frontal han de quedar accessibles.
La porta de l'armari ha de poder obrir i tancar correctament, fins i tot quan hi hagi connectats els cables de la instal·lació de dades.
En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.
En les instal·lacions amb cables de fibra òptica, la qualitat i característiques del senyal òptic no poden ser alterades en el punt de connexió entre la fibra i el connector.
Així mateix, no es pot perdre la qualitat i les característiques del senyal òptic per radis de curvatura

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
25000759
26/01/2023

excessivament petits en el traçat del cable de fibra òptica.
La prova de servei ha d'estar feta.
ELEMENTS COL·LOCATS A L'INTERIOR DEL PC:
La targeta de xarxa ha de quedar introduïda a dintre de la ranura de connexió del PC.
Els connectors de dades de la targeta han de ser accessibles.
La prova de servei ha d'estar feta.

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.
Tots els elements s'han d'inspeccionar, abans de la seva col·locació, per comprovar que no tenen desperfectes.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'element corresponen a les especificades a la DT del projecte i la compatibilitat amb la resta d'elements que formin part del sistema.
Les connexions dels cables amb els connectors s'han de fer amb l'utillatge adequat.
Les connexions s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les proves i ajustos sobre els equips, si son necessaris, han de ser fetes per personal especialitzat segons les instruccions de la DT del fabricant o de la DT del projecte.
Un cop finalitzat el muntatge cal realitzar les proves de servei i funcionament previstes en la DT del projecte o DT del fabricant. Els resultats de les proves s'han de lliurar a la DF.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
Els elements instal·lats, en cas necessari, s'han de protegir per evitar malmetre'ls durant el muntatge d'altres elements o d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.
ELEMENTS COL·LOCATS A L'INTERIOR DEL PC:
Cal seguir les instruccions i procediments definits als manuals de l'element i del PC.
Cal seguir les indicacions i recomanacions de seguretat impreses als equips instal·lats a l'interior del PC.
Cal evitar que les possibles descàrregues elèctriques afectin als elements a instal·lar o al PC.
Les targetes s'han d'introduir a la ranura de connexió pressionant de manera uniforme i sense deformar ni forçar altres components del PC.
No s'ha de deformar la targeta que suporta la ranura de connexió en el moment d'introduir la targeta, per tal de no malmetre el circuit imprès ni cap component electrònic.
No s'han de tocar amb els dits els contactes elèctrics de la targeta.
La targeta s'ha de fixar a la carcassa del PC i no pot quedar només suportada per la ranura de connexió del PC.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat necessària amidada 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.
* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004).

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# V. PRESSUPOST

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# V.1. AMIDAMENTS

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# AMIDAMENTS

Data: 26/01/23 Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 23022 - ISF COMPARTIDA MAGATZEM CAN PARERA
Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | EGE1NEC3 | u | Estructura alumini anoditzada coplanar a coberta inclinada metàl·lica (xapa simple o panell sandvitx o coberta zinc junta alçada) per suport de mòduls fotovoltaics 1,7 a 2x1m perpendiculars a estructura suport. L'estructura complirà especificacions tècniques del Projecte. Aquesta estructura està composta per:<br>- Replanteig. Inclou totes les actuacions que es requereixin, tant d'accés sota fals sostre com accés a coberta com desmuntar tapajunts per veure alineació fixacions panells sandvitx<br>- Enllaç a estructura d'acord a projecte. Poden ser solucions mitjançant grapes o cadiretes tipus L o espigues o altres semblants.<br>- Doble impermeabilització EPDM, una sota fixació i una amb volandera impermeable<br>- fixació fixada amb cargols a xapa o bé corretja o bé amb tac<br>- Col·locació de barra carrilera amb ancoratges pertinents a corretges d'acord a solució del Projecte. Inclou connectors de barres, tapes de plàstic i tot el petit material necessari<br>- Subministrament de grapes i cargoleria per fixació de mòduls compostes per grapes intermitges i finals<br>- Camió grua per pujar material a coberta<br>- Càlcul justificatiu estructura del fabricant d'acord CTE<br>- Certificat de garantia de 10 anys unitats per moduls fotovoltaics |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | Mòduls Solars | | 96,000 | | | | 96,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **96,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | PGE2-8G9L | u | Inversor per inistal·lació solar fotovoltaica marca HUAWEI model SUN2000-40KLT-M3 de 40 kW o equivalent segons condicions tècniques d'acord al Projecte. Inclou connexions CC amb fusible. Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | Inversor | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | EGE1B505 | u | Mòdul fotovoltaic Trina TSM-DE18M.08(II) o similar de 505Wp. Col·locat sobre suport sobre teulada inclinada. Característiques tècniques d'acord a Projecte.<br>Inclou grua per pujar materials a coberta, col·locació i fixació panells amb grapes subministrades per estructurista i connexió cables entre plaques |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | Mòduls Solars | | 96,000 | | | | 96,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **96,000**

Obra 01 PRESSUPOST 23022 - ISF COMPARTIDA MAGATZEM CAN PARERA
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 3 01 CAIXES I ARMARIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| | G02 | u | CPD-Caixa de Pas i Derivació tipus CPD 400 de Cahors per muntatge en interior o intemperie per Linea General d'Alimentació de fins a 400A amb escomesa subterrània i 250A si aeria amb dimensions 450x350x195mm |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# AMIDAMENTS



| 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 PG1D-H9W7 u Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment

| 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 EG161332 u Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | camp | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | imprevist | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

4 PG12-DHEM u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | connexió endoll tv | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | imprevist | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

5 PG1B-DAG1 u Caixa estanca IP65 per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | QCC camp | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

6 PG1B-DGQM u Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment

| 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**

AG2 u Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a columna per caixa emmotllada i embarrat i tres fileres de tres files de catorze mòduls i muntada superficialment. Inclou embarrat i borns connexió necessaris

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# AMIDAMENTS



| 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 23022 - ISF COMPARTIDA MAGATZEM CAN PARERA
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 3 02 PROTECCIONS I COMANDAMENT CC

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | EG45-DQNT | u | Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | T | per string | strings | quadres | | | |
| 2 | Quadre cc inversor | | 2,000 | 8,000 | 1,000 | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Quadre cc camp | | 2,000 | 4,000 | 1,000 | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **24,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 2 | EG48A4A1 | u | Protector per a sobretensions transitòries, (3P), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat<br>per CC<br>tipus 2<br>tipus PSM3-40/1000PV de cirprotect o equivalent<br>Ucpv 1060V |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | T | strings | quadres | | | | |
| 2 | Inversor | | 8,000 | 1,000 | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Camp | | 4,000 | 1,000 | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

---

Obra 01 PRESSUPOST 23022 - ISF COMPARTIDA MAGATZEM CAN PARERA
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 3 03 PROTECCIONS I COMANDAMENT CA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PG4A-EOKF | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 63 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN |

| 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 |
|---|---|---|---|
| 2 | EG48A4A5 | u | Protector per a sobretensions permanent V-Check 4RP o similar |

| 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# |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

3 PG4H-AJA1 u Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat tipus PSC4-12,5 o similar

| 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**

4 PG4L-HCA1 u Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables),Tipus A, dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, 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 PG4O-3AA1 u Transformador d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat de 0,03 A i de 70 mm de diàmetre interior, fins a 500 A d'intensitat nominal, tipus A i subjectat amb cargols

| 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**

6 PG4L-HCA2 u Relé doble contacte per comandament del protector contra sobretensions permanents i relé diferencial. carril DIN

| 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**

7 PG4F-HCH8 u Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de commandament manual, per a connectar al relè diferencial, col·locada

| 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**

8 PG4N-DQA3 u Fusible llengüeta centrada 100A, unipolar, per TMF1 43,64kW

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| | 1 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **9,000**

9 PG40-EQIA u Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 4.5 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 | A QGBT per endolls dels receptors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

10 EG415DJB u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 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 | A QGBT per endolls dels receptors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 23022 - ISF COMPARTIDA MAGATZEM CAN PARERA
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 3 04 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 PG2J-4BNP m Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | | | | 40,000 | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | imprevist | | | 5,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **45,000**

2 PG2N-EUGN m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 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 | Total | |
| 2 | LIG | | 2,000 | 65,000 | | | 130,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Imprevistos | | | 13,000 | | | 13,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **143,000**

3 PG2P-6SZG m Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment

**AMIDAMENT DIRECTE** **0,000**

4 PG2P-6T02 m Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | CC | | 3,000 | 8,000 | | | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | imprevist | | | 5,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **29,000**

5 PG2P-6SZC m Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | conductor protecció | | | 35,000 | | | 35,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **35,000**

6 EG21281H m Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | endoll tv | | | 5,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | endoll switch | | | 5,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | imprevist | | | 2,000 | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

7 PG25-AZHZ m Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments

**AMIDAMENT DIRECTE** **0,000**

8 PG25-AZH8 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 | Total | |
| 2 | connexions sota inversor | | | 5,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | DI | | | 10,000 | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | imprevist | | | 3,000 | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **18,000**

9 PG25-AZGJ m Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 90 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments

**AMIDAMENT DIRECTE** **0,000**



VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 23006755 26/01/2023

| | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|
| 1 EG3251A2 | m | Posta a terra amb Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub<br>Inclou tot el material necessari per realitzar les connexions |

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | anada | | 1,000 | 30,000 | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | entre files | | 1,000 | 15,000 | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | plaques | | 96,000 | 1,000 | | | 96,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | connexions estructura | | 96,000 | 1,000 | | 0,100 | 9,600 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | imprevist | | 20,000 | | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **170,600**

2 EG312152 m Cable 1,5/1,5 kV H1Z2Z2-k, 1x6mm2,col.tub

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | anada 1.1 | | 1,000 | 25,000 | | | 25,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | entre files | | | | | | | |
| 4 | retorn 1.1 | | 1,000 | 55,000 | 1,000 | | 55,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | anada 1.2 | | 1,000 | 24,000 | | | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | entre files | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 7 | retorn 1.2 | | 1,000 | 52,000 | | | 52,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | anada 2.1 | | 1,000 | 23,000 | | | 23,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | entre files | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 10 | retorn 2.1 | | 1,000 | 50,000 | | | 50,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | anada 2.2 | | 1,000 | 22,000 | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | entre files | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 13 | retorn 2.2 | | 1,000 | 48,000 | | | 48,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | anada 3.1 | | 1,000 | 21,000 | | | 21,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | entre files | | | | | | | |
| 16 | retorn 3.1 | | 1,000 | 46,000 | | | 46,000 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | anada 3.2 | | 1,000 | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | entre files | | | | | | | |
| 19 | retorn 3.2 | | 1,000 | 44,000 | | | 44,000 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | anada 4.1 | | 1,000 | 19,000 | | | 19,000 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | entre files | | | | | | | |
| 22 | retorn 4.1 | | 1,000 | 42,000 | | | 42,000 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | anada 4.2 | | 1,000 | 18,000 | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | entre files | | | | | | | |
| 25 | retorn 4.2 | | 1,000 | 40,000 | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | imprevist | | 50,000 | | | | 50,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **599,000**

3 EG3121A3 u Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Unitats | Total | |
| 2 | connexió strings | | 4,000 | | | 8,000 | 32,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | imprevist | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **36,000**

4 EG33-E74M m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub

| | | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# AMIDAMENTS



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Connexió CDP | 4,000 | 5,000 | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Imprevists | 5,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **25,000**

5 PG33-E452 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | LGI | | | 75,000 | | | 75,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Connexió Inversor 1 | | | 3,000 | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Imprevist | | | 10,000 | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **88,000**

6 PG33-E76K m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub

**AMIDAMENT DIRECTE** **0,000**

7 PG33-E68R m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | Cable Terra | | | 15,000 | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **15,000**

8 PA03003 u Connexió a LGA. inclou adaptacions necessàries, borns, cargols, perforacions a platina o per entrades quadre, desconnectar CGP i qualsevol altre petit material necessari

| 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 23022 - ISF COMPARTIDA MAGATZEM CAN PARERA
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 3 06 MECANISMES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 PG6O-77MZ u Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | switch | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 23000759 26/01/2023

# AMIDAMENTS



Obra 01 PRESSUPOST 23022 - ISF COMPARTIDA MAGATZEM CAN PARERA
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Titol 3 07 SENYALITZACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | AG000A1 | u | Senyalització instal·lació amb senyals triangulars d'instal·lació fotovoltaica o senyals de cablejat fotovoltaic CC sempre en tensió. inclou subministrament i col·locació |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | senyals triangulars IFV | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | senyals cablejat CC | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

Obra 01 PRESSUPOST 23022 - ISF COMPARTIDA MAGATZEM CAN PARERA
Capítol 03 COMUNICACIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | CABLEMODBU | u | Cablatge BUS 2 fils i malla. 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. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats. Col·locat sota tub o canal. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | inversor-analitzador | | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | 10% imprevist | | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **0,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | WSINTEGRAS | u | WebServer per a connexió amb Sentilo. Equip amb sistema operatiu i software instal·lat, desenyat per al reenviament de dades en format ModBus TCP IP o API a plataforma Sentilo. Model Integra S o similar. |

| 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 | EP43G411 | u | Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària, col·locat |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | Webserver a Switch | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Inverspor a Switch | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Switch a presa | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | smartlogger | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **5,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| [illegible]51 | u | Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col·locat |

| Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|
| C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Presa a Televisió | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

5 SWITCH5P u Switch 5 ports LAN

| 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

6 EP434BA0 m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | switch-router | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | presa rj45 per tv | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | imprevist | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 11,000

7 EG6K1611 u Kit de mecanismes 1 element, amb 1 presa RJ45, amb marc i bastidor, encastat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | tv | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

8 EG21281J m Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | presa rj45 per tv | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | inversor-routter | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | imprevist | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 13,000

9 SMARTTV24 u Smart TV 24". Samsung HD TV 24N4305 - Smart TV de 24´´, HDR, Ultra Clean View, PurColor, Micro Dimming Pro y Color Negro o similar.

| 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 PP7A-6SA1 u Router amb targeta SIM per transformar 4G a Wifi/ethernet, muntat superficialment. compost per 2 antenes i 4 ports RJ45. Inclou gestions per alta a companyia

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | | | 1,000 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

11 EGE3AHU1 u

Registrador de dades inteligent i equip per monitorització d'instal·lacions fotovoltaiques tipus Smartlogger 3000A o similar per inversor Huawei 36kW. Disposa de comunicació amb connexió ethernet, wifi, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques y DO Actiu. Permit la monitorització i el registro de dades de fins a un màxim de 80 inversors. Permet comunicació Wifi mitjançant App per la posta en marxa de l'equip

| 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 23022 - ISF COMPARTIDA MAGATZEM CAN PARERA
Capítol 04 AJUTS PALETERIA - OBRA CIVIL
Titol 3 01 ENDERROCS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P214W-FEMD | m | Tall en paviment de formigó de 15 cm de profunditat com a mínim, amb màquina tallajuntes amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | Derivació Individual | | 2,000 | 15,000 | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Imprevistos | | | 5,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **35,000**

2 P2143-4RQT m2

Demolició de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm d'espessor, amb compressor i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | Derivació Individual | | | 15,000 | 0,600 | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Imprevistos | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **19,000**

3 EY0310A3 u

Forat amb equips per a tall/broca de diamant, de sostre o paret, de 1 a 20 cm de diàmetre i fins a 350 mm de fondària
Inclou remat de guix o morter un cop passada la canalització

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | exterior-interior | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | interiors | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | imprevist | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **7,000**

A1 h ajusts paleteria

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | tapar forats amb guix o silicona | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | desmuntar canal i tornar a muntar | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | altres | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

5 AG00AR01 u Armari prefabricat monobloc de formigó reforçat, per allotjar-hi l'equip de protecció i mesura (TMF1). Inclou sòcol i forat per ubicar-hi la porta metàl·lica conforme la normativa vigent de la companyia elèctrica.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | Armari TMF1 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 23022 - ISF COMPARTIDA MAGATZEM CAN PARERA
Capítol 04 AJUTS PALETERIA - OBRA CIVIL
Titol 3 02 MOVIMENT DE TERRES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P221E-AWDR | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | Derivació Individual | | | 65,000 | 0,500 | 0,800 | 26,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Imprevistos | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **36,000**

2 P2241-52SO m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 90% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | Derivació Individual | | | 65,000 | | 0,400 | 26,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Imprevistos | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **36,000**

3 P2255-DPIQ m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | Derivació Individual | | | 65,000 | 0,500 | 0,525 | 17,063 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Imprevistos | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **20,063**

)PGN m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | Derivació Individual | | | 65,000 | 0,600 | 0,300 | 11,700 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Imprevistos | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **14,700**

Obra 01 PRESSUPOST 23022 - ISF COMPARTIDA MAGATZEM CAN PARERA
Capítol 04 AJUTS PALETERIA - OBRA CIVIL
Titol 3 03 GESTIÓ DE RESIDUS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P2R4-DYPC | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | m3 | esponjament | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | rases | | 36,000 | 1,200 | | | 43,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **43,200**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | P2RA-EU2T | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | m3 | esponjament | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | rases | | 36,000 | 1,200 | | | 43,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **43,200**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | P2R5-DT0Z | m3 | Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | m2 | esponjament | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | paviment | | 19,000 | 1,350 | | 0,150 | 3,848 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,848**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | P2RA-EU2R | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | m2 | esponjament | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | paviment | | 19,000 | 1,350 | | 0,150 | 3,848 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,848**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | P2RA-EU6C | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | C | m3 | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| | | | 0,500 | | | | 0,500 | C#*D#*E#*F# |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **0,500**

6 P2R5-DT40 m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | m3 | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | | | 0,500 | | | | 0,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **0,500**

---

Obra 01 PRESSUPOST 23022 - ISF COMPARTIDA MAGATZEM CAN PARERA
Capítol 04 AJUTS PALETERIA - OBRA CIVIL
Titol 3 04 FERMS I PAVIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P923-3EDB | m3 | Subbase de formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | Derivació Individual | | | 15,000 | 1,000 | 0,100 | 1,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,500**

2 P9GG-4Y5E m3 Paviment de formigó sense additius HF-4 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió, estesa i vibratge mecànic i acabat ratllat manual

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | Derivació Individual | | | 15,000 | 1,000 | 0,150 | 2,250 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,250**

---

Obra 01 PRESSUPOST 23022 - ISF COMPARTIDA MAGATZEM CAN PARERA
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | AG000001 | u | Partida unitaria per la seguretat i salut a justificar |

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

2 EB71UA10 u Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1

**AMIDAMENT DIRECTE** **0,000**

3 P1510-35FE u Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

4 EB71UH10 u Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | imprevist | | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

5 EB71UE10 u Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1

| 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**

6 EB71UC20 m Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | | | 36,000 | | | | 36,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | imprevist | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **39,000**

7 AG00003 u Certificat conforme elements anti-caiguda col·locats compleixen amb la EN795 amb característiques ús i materials (anclatges i cables).(avaluació de conformitat norma EN795)

| 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 23022 - ISF COMPARTIDA MAGATZEM CAN PARERA
Capítol 06 ALTRES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PA00001 | 1 | Formació de 3h al personal de l'Ajuntament |

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

2 PA00003 3 Programació de tots els elements del sistema (inversor, Meter, enviament dades a Sentilu...)

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

02 u Legalitzacions instal·lació fotovoltaica de 25kW<P<100Kw a administració. Inclou:
- Legalització de instal·lació de Baixa tensió a indústria. S'inclouen tots els documents i taxes necessaries. Projecte as built instal·lació elèctrica amb fitxes tècniques i certificats materials instal·lats, Inspecció inicial enstitat d'inspecció i control, CIE, CFO electric, Declaració responsable i taxa 33,15e
- RAC (registre autoconsum Catalunya) per compensació d'excedents

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# AMIDAMENTS



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | No inclou la tramitació del titular amb la comercialitzadora per modificar el contracte | |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **1,000** |
| 4 | KTCSE002 | u | Tràmits per autoconsum col·lectiu, entre comercialitzadora i distribuidora i titulars, entre titulars i regsitres autoconsum o producció fotovoltaica necessaris. inclou tots els contractes a realitzar, tràmits i gestions. | |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **1,000** |
| 5 | KG00005 | u | Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaiques | |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **1,000** |
| 6 | PACQ0001 | u | Partida alçada a justificar pel control de qualitat de l'obra | |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **1,000** |
| 7 | KG00004 | u | Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra com afectació de serveis, obertura per canalitzacions o adaptar instal·lacions existents o altres | |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** | **1,000** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## V.2. JUSTIFICACIÓ PREUS

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/01/23 Pàg.: 1

MA D'OBRA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| A01-FEPC | h | Ajudant calefactor | 22,48000 | € |
| A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 24,10000 | € |
| A01-FEPM | h | Ajudant per a seguretat i salut | 24,14000 | € |
| A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 27,19000 | € |
| A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 28,10000 | € |
| A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 28,10000 | € |
| A0137000 | h | Ajudant col·locador | 24,14000 | € |
| A013H000 | h | Ajudant electricista | 24,10000 | € |
| A013M000 | h | Ajudant muntador | 24,14000 | € |
| A0140000 | h | Manobre | 22,70000 | € |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 23,47000 | € |
| A0D-0007 | h | Manobra | 22,70000 | € |
| A0E-000A | h | Manobra especialista | 23,47000 | € |
| A0F-000C | h | Oficial 1a calefactor | 26,21000 | € |
| A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 28,10000 | € |
| A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 28,10000 | € |
| A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 27,19000 | € |
| A0F-0015 | h | Oficial 1a per a seguretat i salut | 27,19000 | € |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MAQUINÀRIA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| C111-0056 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 15,86000 | € |
| C138-00KQ | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 92,89000 | € |
| C13A-00FQ | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 5,49000 | € |
| C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 52,25000 | € |
| C1502221 | h | Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 15 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kNm de moment d'elevació | 40,40000 | € |
| C154-003N | h | Camió per a transport de 7 t | 33,80000 | € |
| C175-00G6 | h | Estenedora per a paviments de formigó | 79,83000 | € |
| C178-00GF | h | Màquina tallajuntes amb disc de diamant per paviment | 8,46000 | € |
| C1R1-00CY | m3 | Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials | 23,18000 | € |
| C200H000 | h | Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim | 8,22000 | € |
| C207-00E2 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic, per a seguretat i salut | 7,07000 | € |
| C20K-00DP | h | Regle vibratori | 4,51000 | € |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B03L-05N5 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 18,82000 | € |
| B06B-12QJ | m3 | Formigó per a paviments HF-4 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica | 90,93000 | € |
| B06E-12C5 | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 74,77000 | € |
| B0A63H00 | u | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella | 4,70000 | € |
| B147UA10 | u | Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, per a fixar mecànicament amb cargols d'acer inoxidable | 10,75000 | € |
| B147UC20 | m | Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1 | 1,75000 | € |
| B147UE10 | u | Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'alumini per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 | 161,74000 | € |
| B147UH10 | u | Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 | 25,87000 | € |
| B2RA-28UQ | t | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 11,00000 | € |
| B2RA-28US | t | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 23,00000 | € |
| B2RA-28V5 | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 9,30000 | € |
| B44Z-0M1K | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, 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, per a seguretat i salut | 1,84000 | € |
| BG12-0G56 | u | Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40 i per a muntar superficialment | 1,99000 | € |
| BG161332 | u | Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment | 8,61000 | € |
| BG17-0FAG | u | CDU-Caixa de Distribució Urbana de polièster reforçat amb fibra de vidre, amb porta, de 512x536x227 mm, IP43, muntada encastada, acceptada per e-distribución | 250,00000 | € |
| BG19-0C0E | u | Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment | 76,86000 | € |
| BG19-0C0G | u | Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment | 234,79000 | € |
| BG19-0CAG | u | Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a columna per caixa emmotllada i embarrat i tres fileres de tres files de catorze mòduls i muntada superficialment. Inclou embarrat i borns connexió necessaris | 254,00000 | € |
| BG1B-H64J | u | Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial | 320,25000 | € |
| [illegible]10 | m | Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V | 1,45000 | € |
| 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 | 4,93000 | € |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23006759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BG23-2IYC | m | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x90 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc | 8,64000 | € |
| BG29-1ZSZ | m | Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat sendzimir, de 50 mm d'amplària | 3,63000 | € |
| BG2C-2YF3 | m | Envà separador per a canal, de PVC, de 40 mm | 1,07000 | € |
| BG2J-0B9Z | m | Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm | 2,54000 | € |
| BG2P-1KUE | m | Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V | 1,46000 | € |
| BG2P-1KUG | m | Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V | 2,34000 | € |
| BG2P-1KUI | m | Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V | 2,97000 | € |
| BG2Q-1KTO | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 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 | 5,48000 | € |
| BG3121A3 | m | Cable 1,5/1,5kV, H1Z2Z2-K, unipolar 1x6mm2 | 1,96000 | € |
| BG31F1A4 | u | Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors | 2,50000 | € |
| BG325150 | m | Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums | 0,70000 | € |
| BG33-G2SB | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums | 10,67000 | € |
| BG33-G2SW | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums | 2,77000 | € |
| BG33-G2WR | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums | 30,12000 | € |
| BG33-G2WW | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums | 12,11000 | € |
| BG415DJB | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 54,05000 | € |
| BG41-1A00 | u | Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 181,16000 | € |
| BG48A4A1 | u | Protector per a sobretensions CC plantes FV, de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN | 175,55000 | € |
| BG48-19GK | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 63 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 265,55000 | € |
| [illegible]776 | u | Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de commandament manual, per a connectar al relè diferencial | 150,21000 | € |
| BG4F-2IA1 | u | Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria 1-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN | 425,00000 | € |
| BG4F-2IA2 | u | Protector per a sobretensions permanent V-Check 4RP o similar | 285,00000 | € |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BG4H-H4NN | u | Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220 240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilància automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat | 195,92000 | € |
| BG4J-0A9Q | u | Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm | 4,81000 | € |
| BG4J-0AAE | u | Tallacircuit amb fusible cilíndric de 100 A, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 22x58 mm | 9,89000 | € |
| BG4K-0AA1 | u | Transformador d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat de 0,03 A i de 70 mm de diàmetre interior, fins a 500 A d'intensitat nominal | 156,63000 | € |
| BG6G-1NY9 | u | Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà | 7,36000 | € |
| BG6K1611 | u | Kit de mecanismes d'1 element, amb 1 presa RJ45, amb marc i bastidor | 22,59000 | € |
| BGE1B505 | u | Mòdul fotovoltaic Trina TSM-DE18M.08(II) 505Wp o similar. Col·locat sobre suport sobre teulada inclinada. Característiques d'acord a fitxa tècnica producte | 230,34000 | € |
| BGE2A36B | u | Registrador de dades inteligent i equip per monitorització d'instal·lacions fotovoltaiques tipus Smartlogger 3000A o similar per inversor Huawei 36kW. Disposa de comunicació amb connexió ethernet, wifi, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques y DO Actiu. Permit la monitorització i el registro de dades de fins a un màxim de 80 inversors. Permet comunicació Wifi mitjançant App per la posta en marxa de l'equip | 1.250,00000 | € |
| BGE2-20MR | u | Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal d'entrada 44000 Wp, potència nominal de sortida 40000 W, tensió nominal d'entrada 400 V, rendiment màxim de 95 a 98.5%, grau de protecció IP-20 | 3.243,43000 | € |
| BGES11A6 | u | Estructura coplanar per coberta inclinada de xapa, perpendicular a mòdul FV 1x1,7-2m, de perfils d'alumini extruit, per a col·locar en posició horitzontal o vertical, amb inclinació de fins a 60º. inclou anclatges a estructura coberta junta alçada o cadieretes o espigues. Inclou fixacions a corretja o xapa. Doble impermeabilització amb juntes EPDM i cargols amb volandera impermeable. Inclou barres carrileres, connectors, tapetes, cinta butilo o EPDM per impermeabilitzar, cargoleria (volanderes, cargols, femelles o qualsevol element de fixació necessari), grapes fixació panells, qualsevol altre petit material i transport a obra. material amb garantia de 10 anys, inclou càlcul estructura subministrada d'acord al CTE per part del fabricant | 29,00000 | € |
| BGW16000 | u | Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació rectangular | 0,32000 | € |
| BGW21000 | u | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC | 0,15000 | € |
| BGW2-093L | u | Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució | 1,44000 | € |
| BGW2-093M | u | Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada | 0,32000 | € |
| BGW2-093P | u | Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció i mesura | 3,02000 | € |
| BGW3-0AHE | u | Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm | 0,38000 | € |
| BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 0,42000 | € |
| BGW48000 | u | Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions | 0,45000 | € |
| BGW7-20N8 | u | Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic | 9,10000 | € |
| BGW8-0ASJ | u | Part proporcional d'accessoris per a endolls | 0,43000 | € |
| BGWC-09N4 | u | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC | 0,14000 | € |
| BGWD-0AS2 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 0,45000 | € |
| BGWD-0AS3 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials | 0,41000 | € |
| BGWD-0AS5 | u | Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric | 0,31000 | € |
| 0AS8 | u | Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions | 0,42000 | € |
| 000 | u | Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic | 9,10000 | € |
| BGW1-1OYV | u | Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat de 50 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals | 2,18000 | € |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
2300[illegible]
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BP434BA0 | m | Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 | 1,33000 | € |
| BP43G410 | u | Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària | 28,54000 | € |
| BP43G450 | u | Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 7 F/FTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària | 37,40000 | € |
| BP7E-1CA1 | u | Router amb targeta SIM per transformar 4G a Wifi, muntat superficialment. compost per 2 antenes i 4 ports RJ45. | 95,00000 | € |
| CABLEBUS | m | Cable BUS | 0,98000 | € |
| SMARTTVX | u | smartTV | 253,00000 | € |
| SUPORTX | u | Suport TV per a paret | 12,80000 | € |
| SWITCH54PX | u | Switch 5 ports LAN | 14,04000 | € |
| WSINTEGRASX | U | Webserver | 382,00000 | € |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/01/23 Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-1** | **AG000001** | u | Partida unitaria per la seguretat i salut a justificar | **Rend.: 1,000** | **750,00** € |
| | | | COST DIRECTE | | 750,00000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **750,0000** |
| **P-2** | **AG00003** | u | Certificat conforme elements anti-caiguda col·locats compleixen amb la EN795 amb característiques ús i materials (anclatges i cables).(avaluació de conformitat norma EN795) | **Rend.: 1,000** | **400,00** € |
| | | | COST DIRECTE | | 400,00000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **400,0000** |
| **P-3** | **AG0000A1** | h | ajusts paleteria | **Rend.: 1,000** | **49,89** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 1,000 | /R x | 27,19000 | = | 27,19000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,000 | /R x | 22,70000 | = | 22,70000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 49,89000 | 49,89000 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 49,89000 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **49,89000** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-4** | **AG000A1** | u | Senyalització instal·lació amb senyals triangulars d'instal·lació fotovoltaica o senyals de cablejat fotovoltaic CC sempre en tensió. inclou subministrament i col·locació | **Rend.: 1,000** | **5,00** € |
| | | | COST DIRECTE | | 5,00000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **5,0000** |
| **P-5** | **AG00AR01** | u | Armari prefabricat monobloc de formigó reforçat, per allotjar-hi l'equip de protecció i mesura (TMF1). Inclou sòcol i forat per ubicar-hi la porta metàl·lica conforme la normativa vigent de la companyia elèctrica. | **Rend.: 1,000** | **825,00** € |
| | | | COST DIRECTE | | 825,00000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **825,0000** |
| **P-6** | **CABLEMODBU** | u | Cablatge BUS 2 fils i malla. 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. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats. Col·locat sota tub o canal. | **Rend.: 1,000** | **3,65** € |

| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,060 | /R x | 28,10000 | = | 1,68600 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,040 | /R x | 24,10000 | = | 0,96400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,65000 | 2,65000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | CABLEBUS | m | Cable BUS | 1,020 | x | 0,98000 | = | 0,99960 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,99960 | 0,99960 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | | 3,64960 |
| | | | | | | 0,00 % | DESPESES INDIRECTES | | 0,00000 |
| | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **3,64960** |

**P-7 EB71UA10** u Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 **Rend.: 1,000** **27,65** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0137000 | h | Ajudant col·locador | 0,300 | /R x | 24,14000 | = | 7,24200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 7,24200 | 7,24200 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0A63H00 | u | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella | 2,000 | x | 4,70000 | = | 9,40000 | |
| | B147UA10 | u | Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, per a fixar mecànicament amb cargols d'acer inoxidable | 1,000 | x | 10,75000 | = | 10,75000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 20,15000 | 20,15000 |
| | | | | | | 3,50 % | DESPESES AUXILIARS | | 0,25347 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | | 27,64547 |
| | | | | | | 0,00 % | DESPESES INDIRECTES | | 0,00000 |
| | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **27,64547** |

**P-8 EB71UC20** m Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat **Rend.: 1,000** **2,71** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,030 | /R x | 28,10000 | = | 0,84300 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,84300 | 0,84300 |
| | [illegible]7UC20 | m | Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1 | 1,050 | x | 1,75000 | = | 1,83750 | |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/01/23 Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | 1,83750 | 1,83750 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 3,50 % | | 0,02951 |
| | | | COST DIRECTE | | | 2,71001 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **2,71001** |

**P-9** **EB71UE10** u Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 **Rend.: 1,000** **213,88** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,500 | /R x | 28,10000 | = | 14,05000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 14,05000 | 14,05000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0A63H00 | u | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella | 8,000 | x | 4,70000 | = | 37,60000 | |
| | B147UE10 | u | Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'alumini per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 | 1,000 | x | 161,74000 | = | 161,74000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 199,34000 | 199,34000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 3,50 % | | | | 0,49175 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 213,88175 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 % | | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **213,88175** |

**P-10** **EB71UH10** u Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 **Rend.: 1,000** **42,77** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0137000 | h | Ajudant col·locador | 0,300 | /R x | 24,14000 | = | 7,24200 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,24200 | 7,24200 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B147UH10 | u | Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 | 1,000 | x | 25,87000 | = | 25,87000 | |
| | B0A63H00 | u | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella | 2,000 | x | 4,70000 | = | 9,40000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 35,27000 | 35,27000 |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 3,50 % | | 0,25347 |
| COST DIRECTE | | | 42,76547 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **42,76547** |

**P-11** **EG161332** u Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **19,93** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,100 | /R x | 24,10000 | = | 2,41000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,300 | /R x | 28,10000 | = | 8,43000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,84000 | 10,84000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG161332 | u | Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment | 1,000 | x | 8,61000 | = | 8,61000 | |
| | BGW16000 | u | Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació rectangular | 1,000 | x | 0,32000 | = | 0,32000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,93000 | 8,93000 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,16260 |
| COST DIRECTE | | 19,93260 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **19,93260** |

**P-12** **EG21281H** m Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **4,08** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,043 | /R x | 28,10000 | = | 1,20830 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 24,10000 | = | 1,20500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,41330 | 2,41330 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW21000 | u | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC | 1,000 | x | 0,15000 | = | 0,15000 | |
| | BG212810 | m | Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V | 1,020 | x | 1,45000 | = | 1,47900 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,62900 | 1,62900 |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,03620 |
| COST DIRECTE | | | 4,07850 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **4,07850** |

**P-13** **EG21281J** m Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **3,99** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 24,10000 | = | 1,20500 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,040 | /R x | 28,10000 | = | 1,12400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,32900 | 2,32900 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG212810 | m | Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V | 1,020 | x | 1,45000 | = | 1,47900 | |
| | BGW21000 | u | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC | 1,000 | x | 0,15000 | = | 0,15000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,62900 | 1,62900 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,03494 |
| COST DIRECTE | | 3,99294 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **3,99294** |

**P-14** **EG312152** m Cable 1,5/1,5 kV H1Z2Z2-k, 1x6mm2,col.tub **Rend.: 1,000** **3,57** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,030 | /R x | 24,10000 | = | 0,72300 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,030 | /R x | 28,10000 | = | 0,84300 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,56600 | 1,56600 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG3121A3 | m | Cable 1,5/1,5kV, H1Z2Z2-K, unipolar 1x6mm2 | 1,010 | x | 1,96000 | = | 1,97960 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,97960 | 1,97960 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,02349 |
| COST DIRECTE | | 3,56909 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **3,56909** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-15** | **EG3121A3** | u | Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors | **Rend.:** | **1,000** | | | | **4,05** € |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,020 | /R x | 28,10000 | = | 0,56200 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,040 | /R x | 24,10000 | = | 0,96400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,52600 | 1,52600 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG31F1A4 | u | Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors | 1,000 | x | 2,50000 | = | 2,50000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,50000 | 2,50000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,02289 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 4,04889 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **4,04889** |
| **P-16** | **EG3251A2** | m | Posta a terra amb Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub<br>Inclou tot el material necessari per realitzar les connexions | **Rend.:** | **1,000** | | | | **2,83** € |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,040 | /R x | 24,10000 | = | 0,96400 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,040 | /R x | 28,10000 | = | 1,12400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,08800 | 2,08800 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG325150 | m | Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums | 1,020 | x | 0,70000 | = | 0,71400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,71400 | 0,71400 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,03132 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 2,83332 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **2,83332** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-17 | EG415DJB | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | **Rend.: 1,000** | **65,92** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,230 | /R x | 28,10000 | = | 6,46300 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 24,10000 | = | 4,82000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,28300 | 11,28300 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG415DJB | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000 | x | 54,05000 | = | 54,05000 | |
| | BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 1,000 | x | 0,42000 | = | 0,42000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 54,47000 | 54,47000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,16925 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 65,92225 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **65,92225** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-18 | EG45-DQNT | u | Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment | **Rend.: 1,000** | **10,87** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,100 | /R x | 24,10000 | = | 2,41000 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,116 | /R x | 28,10000 | = | 3,25960 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,66960 | 5,66960 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG4J-0A9Q | u | Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm | 1,000 | x | 4,81000 | = | 4,81000 | |
| | BGWD-0AS | u | Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric | 1,000 | x | 0,31000 | = | 0,31000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,12000 | 5,12000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,08504 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 10,87464 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **10,87464** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-19** | **EG48A4A1** | u | Protector per a sobretensions transitòries, (3P), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat per CC tipus 2 tipus PSM3-40/1000PV de cirprotect o equivalent Ucpv 1060V | **Rend.:** | **1,000** | **189,45** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 24,10000 | = | 4,82000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,300 | /R x | 28,10000 | = | 8,43000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 13,25000 | 13,25000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW48000 | u | Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions | 1,000 | x | 0,45000 | = | 0,45000 | |
| | BG48A4A1 | u | Protector per a sobretensions CC plantes FV, de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN | 1,000 | x | 175,55000 | = | 175,55000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 176,00000 | 176,00000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,19875 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 189,44875 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **189,44875** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-20** | **EG48A4A5** | u | Protector per a sobretensions permanent V-Check 4RP o similar | **Rend.:** | **1,000** | **298,90** | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 24,10000 | = | 4,82000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,300 | /R x | 28,10000 | = | 8,43000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 13,25000 | 13,25000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW48000 | u | Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions | 1,000 | x | 0,45000 | = | 0,45000 | |
| | BG4F-2IA2 | u | Protector per a sobretensions permanent V-Check 4RP o similar | 1,000 | x | 285,00000 | = | 285,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 285,45000 | 285,45000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,19875 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 298,89875 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **298,89875** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-21** | **EG6K1611** | u | Kit de mecanismes 1 element, amb 1 presa RJ45, amb marc i bastidor, encastat | **Rend.:** | **1,000** | | | | **34,31** € |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,250 | /R x | 28,10000 | = | 7,02500 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,1875 | /R x | 24,10000 | = | 4,51875 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,54375 | 11,54375 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG6K1611 | u | Kit de mecanismes d'1 element, amb 1 presa RJ45, amb marc i bastidor | 1,000 | x | 22,59000 | = | 22,59000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 22,59000 | 22,59000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,17316 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 34,30691 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **34,30691** |
| **P-22** | **EGE1B505** | u | Mòdul fotovoltaic Trina TSM-DE18M.08(II) o similar de 505Wp. Col·locat sobre suport sobre teulada inclinada. Característiques tècniques d'acord a Projecte.<br>Inclou grua per pujar materials a coberta, col·locació i fixació panells amb grapes subministrades per estructurista i connexió cables entre plaques | **Rend.:** | **1,000** | | | | **266,69** € |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,400 | /R x | 24,10000 | = | 9,64000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,400 | /R x | 28,10000 | = | 11,24000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 20,88000 | 20,88000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1502221 | h | Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 15 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kNm de moment d'elevació | 0,150 | /R x | 40,40000 | = | 6,06000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,06000 | 6,06000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGWE1000 | u | Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic | 1,000 | x | 9,10000 | = | 9,10000 | |
| | BGE1B505 | u | Mòdul fotovoltaic Trina TSM-DE18M.08(II) 505Wp o similar. Col·locat sobre suport sobre teulada inclinada. Característiques d'acord a fitxa tècnica producte | 1,000 | x | 230,34000 | = | 230,34000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 239,44000 | 239,44000 |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,31320 |
| COST DIRECTE | | | 266,69320 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **266,69320** |

**P-23** **EGE1NEC3** u Estructura alumini anoditzada coplanar a coberta inclinada metàl·lica (xapa simple o panell sandvitx o coberta zinc junta alçada) per suport de mòduls fotovoltaics 1,7 a 2x1m perpendiculars a estructura suport. L'estructura complirà especificacions tècniques del Projecte. Aquesta estructura està composta per:
- Replanteig. Inclou totes les actuacions que es requereixin, tant d'accés sota fals sostre com accés a coberta com desmuntar tapajunts per veure alineació fixacions panells sandvitx
- Enllaç a estructura d'acord a projecte. Poden ser solucions mitjançant grapes o cadiretes tipus L o espigues o altres semblants.
- Doble impermeabilització EPDM, una sota fixació i una amb volandera impermeable
- fixació fixada amb cargols a xapa o bé corretja o bé amb tac
- Col·locació de barra carrilera amb ancoratges pertinents a corretges d'acord a solució del Projecte. Inclou connectors de barres, tapes de plàstic i tot el petit material necessari
- Subministrament de grapes i cargoleria per fixació de mòduls compostes per grapes intermitges i finals
- Camió grua per pujar material a coberta
- Càlcul justificatiu estructura del fabricant d'acord CTE
- Certificat de garantia de 10 anys unitats per moduls fotovoltaics

**Rend.: 1,000** **48,23** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,300 | /R x | 27,19000 | = | 8,15700 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,300 | /R x | 22,70000 | = | 6,81000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,96700 | 14,96700 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1502221 | h | Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 15 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kNm de moment d'elevació | 0,100 | /R x | 40,40000 | = | 4,04000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,04000 | 4,04000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGES11A6 | u | Estructura coplanar per coberta inclinada de xapa, perpendicular a mòdul FV 1x1,7-2m, de perfils d'alumini extruit, per a col·locar en posició horitzontal o vertical, amb inclinació de fins a 60º. inclou anclatges a estructura coberta junta alçada o cadieretes o espigues. Inclou fixacions a corretja o xapa. Doble impermeabilització amb juntes EPDM i cargols amb volandera impermeable. Inclou barres carrileres, connectors, tapetes, cinta butilo o EPDM per impermeabilitzar, cargoleria (volanderes, cargols, femelles o qualsevol element de fixació necessari), | 1,000 | x | 29,00000 | = | 29,00000 | |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

grapes fixació panells, qualsevol altre petit material i transport a obra. material amb garantia de 10 anys, inclou càlcul estructura subministrada d'acord al CTE per part del fabricant

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Subtotal: | 29,00000 | 29,00000 |
| | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,22451 |
| | COST DIRECTE | | | 48,23151 |
| | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **48,23151** |

**P-24** **EGE3AHU1** u Registrador de dades inteligent i equip per monitorització d'instal·lacions fotovoltaiques tipus Smartlogger 3000A o similar per inversor Huawei 36kW. Disposa de comunicació amb connexió ethernet, wifi, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques y DO Actiu. Permit la monitorització i el registro de dades de fins a un màxim de 80 inversors. Permet comunicació Wifi mitjançant App per la posta en marxa de l'equip

**Rend.: 1,000** **1.302,98** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 1,000 | /R x | 24,10000 | = | 24,10000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 1,000 | /R x | 28,10000 | = | 28,10000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 52,20000 | 52,20000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGE2A36B | u | Registrador de dades inteligent i equip per monitorització d'instal·lacions fotovoltaiques tipus Smartlogger 3000A o similar per inversor Huawei 36kW. Disposa de comunicació amb connexió ethernet, wifi, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques y DO Actiu. Permit la monitorització i el registro de dades de fins a un màxim de 80 inversors. Permet comunicació Wifi mitjançant App per la posta en marxa de l'equip | 1,000 | x | 1.250,00000 | = | 1.250,00000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1.250,00000 | 1.250,00000 |
| | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 % | | | | | 0,78300 |
| | COST DIRECTE | | | | | | | | 1.302,98300 |
| | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 % | | | | | 0,00000 |
| | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | | | **1.302,98300** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-25 | EP434BA0 | m | Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal | **Rend.:** **1,000** | **2,19** | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,015 | /R x | 28,10000 | = | 0,42150 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,015 | /R x | 24,14000 | = | 0,36210 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,78360 | 0,78360 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BP434BA0 | m | Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 | 1,050 | x | 1,33000 | = | 1,39650 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,39650 | 1,39650 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,01175 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 2,19185 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **2,19185** |

| P-26 | EP43G411 | u | Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària, col·locat | **Rend.:** **1,000** | **30,13** | € |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,030 | /R x | 28,10000 | = | 0,84300 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,030 | /R x | 24,14000 | = | 0,72420 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,56720 | 1,56720 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BP43G410 | u | Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària | 1,000 | x | 28,54000 | = | 28,54000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 28,54000 | 28,54000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,02351 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 30,13071 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **30,13071** |

| P-27 | EP43G451 | u | Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col·locat | **Rend.:** **1,000** | **38,99** | € |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,030 | /R x | 28,10000 | = | 0,84300 | |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,030 | /R x | 24,14000 = | 0,72420 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,56720 | 1,56720 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BP43G450 | u | Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 7 F/FTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària | 1,000 | x | 37,40000 = | 37,40000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 37,40000 | 37,40000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,02351 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 38,99071 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **38,99071** |

**P-28** **EY0310A3** u Forat amb equips per a tall/broca de diamant, de sostre o paret, de 1 a 20 cm de diàmetre i fins a 350 mm de fondària
Inclou remat de guix o morter un cop passada la canalització **Rend.: 1,000** **8,01** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,250 | /R x | 23,47000 = | 5,86750 | |
| | | | | | Subtotal: | | 5,86750 | 5,86750 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C200H000 | h | Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim | 0,250 | /R x | 8,22000 = | 2,05500 | |
| | ZF1682748 | m2 | runa de sostre de 22+4cm amb semibiguetes de formigó armat | 0,0314 | x | 0,00000 = | 0,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,00000 | 0,00000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,08801 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 8,01051 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **8,01051** |

**P-29** **KG00004** u Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra com afectació de serveis, obertura per canalitzacions o adaptar instal·lacions existents o altres **Rend.: 1,000** **850,00** €

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 850,00000 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **850,0000** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-30** | **KG00005** | u | Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaiques | **Rend.: 1,000** | **995,00** € |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 995,00000 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **995,0000** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-31** | **KLBTN002** | u | Legalitzacions instal·lació fotovoltaica de 25kW<P<100Kw a administració. Inclou:<br>- Legalització de instal·lació de Baixa tensió a indústria. S'inclouen tots els documents i taxes necessaries. Projecte as built instal·lació elèctrica amb fitxes tècniques i certificats materials instal·lats, Inspecció inicial enstitat d'inspecció i control, CIE, CFO electric, Declaració responsable i taxa 33,15e<br>- RAC (registre autoconsum Catalunya) per compensació d'excedents<br><br>No inclou la tramitació del titular amb la comercialitzadora per modificar el contracte | **Rend.: 1,000** | **1.950,00** € |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 1.950,00000 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **1.950,0000** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-32** | **KTCSE002** | u | Tràmits per autoconsum col·lectiu, entre comercialitzadora i distribuidora i titulars, entre titulars i regsitres autoconsum o producció fotovoltaica necessaris. inclou tots els contractes a realitzar, tràmits i gestions. | **Rend.: 1,000** | **250,00** € |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 250,00000 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **250,0000** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-33** | **P1510-35FE** | u | Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina | **Rend.: 1,000** | **68,15** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPM | h | Ajudant per a seguretat i salut | 1,000 | /R x | 24,14000 | = | 24,14000 | |
| | A0F-0015 | h | Oficial 1a per a seguretat i salut | 1,000 | /R x | 27,19000 | = | 27,19000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 51,33000 | 51,33000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C207-00E2 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic, per a seguretat i salut | 1,500 | /R x | 7,07000 | = | 10,60500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,60500 | 10,60500 |
| | B44Z-0M1K | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, 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, per a seguretat i salut | 3,100 | x | 1,84000 | = | 5,70400 | |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | 5,70400 | 5,70400 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 % | | 0,51330 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 68,15230 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **68,15230** |

**P-34** **P2143-4RQT** m2 Demolició de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm d'espessor, amb compressor i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **11,83** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobra especialista | 0,300 | /R x | 23,47000 | = | 7,04100 | |
| | A0D-0007 | h | Manobra | 0,100 | /R x | 22,70000 | = | 2,27000 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 9,31100 | 9,31100 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C111-0056 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 0,150 | /R x | 15,86000 | = | 2,37900 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 2,37900 | 2,37900 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | | 0,13967 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 11,82967 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **11,82967** |

**P-35** **P214W-FEMD** m Tall en paviment de formigó de 15 cm de profunditat com a mínim, amb màquina tallajuntes amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir **Rend.: 1,000** **6,46** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobra especialista | 0,200 | /R x | 23,47000 | = | 4,69400 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 4,69400 | 4,69400 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C178-00GF | h | Màquina tallajuntes amb disc de diamant per paviment | 0,200 | /R x | 8,46000 | = | 1,69200 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 1,69200 | 1,69200 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | | 0,07041 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 6,45641 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **6,45641** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-36** | **P221E-AWDR** | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora | **Rend.:** | **1,000** | **17,75** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobra | 0,242 | /R x | 22,70000 | = | 5,49340 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,49340 | 5,49340 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,233 | /R x | 52,25000 | = | 12,17425 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 12,17425 | 12,17425 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,08240 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 17,75005 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **17,75005** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-37** | **P2241-52SO** | m2 | Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 90% PM | **Rend.:** | **1,000** | **4,43** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobra especialista | 0,100 | /R x | 23,47000 | = | 2,34700 | |
| | A0D-0007 | h | Manobra | 0,065 | /R x | 22,70000 | = | 1,47550 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,82250 | 3,82250 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13A-00FQ | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,100 | /R x | 5,49000 | = | 0,54900 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,54900 | 0,54900 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,05734 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 4,42884 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **4,42884** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-38** | **P2255-DPGN** | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM | **Rend.:** | **1,000** | **22,44** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | -000A | h | Manobra especialista | 0,550 | /R x | 23,47000 | = | 12,90850 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 12,90850 | 12,90850 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,121 | /R x | 52,25000 | = | 6,32225 | |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000739
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C13A-00FQ | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,550 | /R x | 5,49000 | = | 3,01950 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 9,34175 | 9,34175 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,19363 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 22,44388 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **22,44388** |

**P-39** **P2255-DPIQ** m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant **Rend.: 1,000** **42,87** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobra especialista | 0,200 | /R x | 23,47000 | = | 4,69400 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 4,69400 | 4,69400 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13A-00FQ | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,200 | /R x | 5,49000 | = | 1,09800 | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,060 | /R x | 52,25000 | = | 3,13500 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 4,23300 | 4,23300 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B03L-05N5 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 1,800 | x | 18,82000 | = | 33,87600 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 33,87600 | 33,87600 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,07041 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 42,87341 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **42,87341** |

**P-40** **P2R4-DYPC** m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km **Rend.: 1,000** **7,21** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C154-003N | h | Camió per a transport de 7 t | 0,153 | /R x | 33,80000 | = | 5,17140 | |
| | C138-00KQ | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,022 | /R x | 92,89000 | = | 2,04358 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 7,21498 | 7,21498 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 7,21498 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **7,21498** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-41** | **P2R5-DT0Z** | m3 | Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km | **Rend.: 1,000** | **5,48** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C154-003N | h | Camió per a transport de 7 t | 0,162 | /R x | 33,80000 | = | 5,47560 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,47560 | 5,47560 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 5,47560 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **5,47560** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-42** | **P2R5-DT40** | m3 | Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat | **Rend.: 1,000** | **23,18** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1R1-00CY | m3 | Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials | 1,000 | /R x | 23,18000 | = | 23,18000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 23,18000 | 23,18000 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 23,18000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **23,18000** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-43** | **P2RA-EU2R** | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | **Rend.: 1,000** | **15,95** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA-28UQ | t | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,450 | x | 11,00000 | = | 15,95000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 15,95000 | 15,95000 |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 15,95000 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **15,95000** |

**P-44** **P2RA-EU2T** m3 Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **9,30** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA-28V5 | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,000 | x | 9,30000 | = | 9,30000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,30000 | 9,30000 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 9,30000 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **9,30000** |

**P-45** **P2RA-EU6C** m3 Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **23,00** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA-28US | t | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,000 | x | 23,00000 | = | 23,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 23,00000 | 23,00000 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 23,00000 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **23,00000** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-46 | P923-3EDB | m3 | Subbase de formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat | Rend.: 1,000 | 93,69 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobra | 0,450 | /R x | 22,70000 | = | 10,21500 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,150 | /R x | 27,19000 | = | 4,07850 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,29350 | 14,29350 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C20K-00DP | h | Regle vibratori | 0,150 | /R x | 4,51000 | = | 0,67650 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,67650 | 0,67650 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B06E-12C5 | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 1,050 | x | 74,77000 | = | 78,50850 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 78,50850 | 78,50850 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,21440 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 93,69290 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **93,69290** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-47 | P9GG-4Y5E | m3 | Paviment de formigó sense additius HF-4 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió, estesa i vibratge mecànic i acabat ratllat manual | Rend.: 1,000 | 105,77 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,077 | /R x | 27,19000 | = | 2,09363 | |
| | A0D-0007 | h | Manobra | 0,240 | /R x | 22,70000 | = | 5,44800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 7,54163 | 7,54163 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C175-00G6 | h | Estenedora per a paviments de formigó | 0,033 | /R x | 79,83000 | = | 2,63439 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,63439 | 2,63439 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B06B-12QJ | m3 | Formigó per a paviments HF-4 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica | 1,050 | x | 90,93000 | = | 95,47650 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 95,47650 | 95,47650 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,11312 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 105,76564 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **105,76564** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-48** | **PA00001** | 1 | Formació de 3h al personal de l'Ajuntament | **Rend.: 1,000** | **90,00** € |
| | | | COST DIRECTE | | 90,00000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **90,0000** |
| **P-49** | **PA00003** | 3 | Programació de tots els elements del sistema (inversor, Meter, enviament dades a Sentilu...) | **Rend.: 1,000** | **400,00** € |
| | | | COST DIRECTE | | 400,00000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **400,0000** |
| **P-50** | **PA03003** | u | Connexió a LGA. inclou adaptacions necessàries, borns, cargols, perforacions a platina o per entrades quadre, desconnectar CGP i qualsevol altre petit material necessari | **Rend.: 1,000** | **135,00** € |
| | | | COST DIRECTE | | 135,00000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **135,0000** |
| **P-51** | **PACQ0001** | u | Partida alçada a justificar pel control de qualitat de l'obra | **Rend.: 1,000** | **450,00** € |
| | | | COST DIRECTE | | 450,00000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **450,0000** |
| **P-52** | **PG12-DHEM** | u | Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment | **Rend.: 1,000** | **14,54** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,150 | /R x | 24,10000 | = | 3,61500 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,300 | /R x | 28,10000 | = | 8,43000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 12,04500 | 12,04500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW2-093M | u | Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada | 1,000 | x | 0,32000 | = | 0,32000 | |
| | BG12-0G56 | u | Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40 i per a muntar superficialment | 1,000 | x | 1,99000 | = | 1,99000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,31000 | 2,31000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,18068 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 14,53568 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **14,53568** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-53 | PG17-AG02 | u | CPD-Caixa de Pas i Derivació tipus CPD 400 de Cahors per muntatge en interior o intemperie per Linea General d'Alimentació de fins a 400A amb escomesa subterrània i 250A si aeria amb dimensions 450x350x195mm | Rend.: | 1,000 | 319,25 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 1,250 | /R x | 24,10000 | = | 30,12500 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 1,250 | /R x | 28,10000 | = | 35,12500 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 65,25000 | 65,25000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG17-0FAG | u | CDU-Caixa de Distribució Urbana de polièster reforçat amb fibra de vidre, amb porta, de 512x536x227 mm, IP43, muntada encastada, acceptada per e-distribución | 1,000 | x | 250,00000 | = | 250,00000 | |
| | BGW2-093P | u | Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció i mesura | 1,000 | x | 3,02000 | = | 3,02000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 253,02000 | 253,02000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,97875 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 319,24875 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **319,24875** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-54 | PG1B-DAG1 | u | Caixa estanca IP65 per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment | Rend.: | 1,000 | 79,62 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,025 | /R x | 24,10000 | = | 0,60250 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,025 | /R x | 28,10000 | = | 0,70250 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,30500 | 1,30500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG19-0C0E | u | Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment | 1,000 | x | 76,86000 | = | 76,86000 | |
| | BGW2-093L | u | Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució | 1,000 | x | 1,44000 | = | 1,44000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 78,30000 | 78,30000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,01958 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 79,62458 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **79,62458** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-55** **PG1B-DAG2** u Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a columna per caixa emmotllada i embarrat i tres fileres de tres files de catorze mòduls i muntada superficialment. Inclou embarrat i borns connexió necessaris **Rend.: 1,000** **256,76** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,025 | /R x | 28,10000 | = | 0,70250 | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,025 | /R x | 24,10000 | = | 0,60250 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,30500 | 1,30500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW2-093L | u | Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució | 1,000 | x | 1,44000 | = | 1,44000 | |
| | BG19-0CAG | u | Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a columna per caixa emmotllada i embarrat i tres fileres de tres files de catorze mòduls i muntada superficialment. Inclou embarrat i borns connexió necessaris | 1,000 | x | 254,00000 | = | 254,00000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 255,44000 | 255,44000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,01958 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 256,76458 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **256,76458** |

**P-56** **PG1B-DGQM** u Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment **Rend.: 1,000** **237,55** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,025 | /R x | 28,10000 | = | 0,70250 | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,025 | /R x | 24,10000 | = | 0,60250 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,30500 | 1,30500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG19-0C0G | u | Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment | 1,000 | x | 234,79000 | = | 234,79000 | |
| | BGW2-093L | u | Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució | 1,000 | x | 1,44000 | = | 1,44000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 236,23000 | 236,23000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,01958 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 237,55458 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **237,55458** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-57** | **PG1D-H9W7** | u | Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment | **Rend.:** | **1,000** | **386,48** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 1,250 | /R x | 28,10000 | = | 35,12500 | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 1,250 | /R x | 24,10000 | = | 30,12500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 65,25000 | 65,25000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG1B-H64J | u | Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial | 1,000 | x | 320,25000 | = | 320,25000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 320,25000 | 320,25000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,97875 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 386,47875 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **386,47875** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-58** | **PG25-AZGJ** | m | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 90 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments | **Rend.:** | **1,000** | **13,27** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 24,10000 | = | 1,20500 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,100 | /R x | 28,10000 | = | 2,81000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,01500 | 4,01500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW3-0AH | u | Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm | 1,000 | x | 0,38000 | = | 0,38000 | |
| | 3-2IYC | m | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x90 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc | 1,020 | x | 8,64000 | = | 8,81280 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,19280 | 9,19280 |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,06023 |
| COST DIRECTE | | | 13,26803 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **13,26803** |

**P-59** **PG25-AZH8** 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** **9,48** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 24,10000 | = | 1,20500 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,100 | /R x | 28,10000 | = | 2,81000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,01500 | 4,01500 |
| 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 | 4,93000 | = | 5,02860 | |
| | BGW3-0AH | u | Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm | 1,000 | x | 0,38000 | = | 0,38000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,40860 | 5,40860 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,06023 |
| COST DIRECTE | | 9,48383 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **9,48383** |

**P-60** **PG25-AZHZ** m Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments **Rend.: 1,000** **10,55** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 24,10000 | = | 1,20500 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,100 | /R x | 28,10000 | = | 2,81000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,01500 | 4,01500 |
| 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 | 4,93000 | = | 5,02860 | |
| | BG2C-2YF3 | m | Envà separador per a canal, de PVC, de 40 mm | 1,000 | x | 1,07000 | = | 1,07000 | |
| | BGW3-0AH | u | Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm | 1,000 | x | 0,38000 | = | 0,38000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,47860 | 6,47860 |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,06023 |
| COST DIRECTE | | | 10,55383 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **10,55383** |

**P-61** **PG2J-4BNP** m Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport **Rend.: 1,000** **15,92** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,088 | /R x | 24,10000 | = | 2,12080 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,190 | /R x | 28,10000 | = | 5,33900 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,45980 | 7,45980 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGY1-1OYV | u | Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat de 50 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals | 1,000 | x | 2,18000 | = | 2,18000 | |
| | BG2J-0B9Z | m | Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm | 1,000 | x | 2,54000 | = | 2,54000 | |
| | BG29-1ZSZ | m | Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat sendzimir, de 50 mm d'amplària | 1,000 | x | 3,63000 | = | 3,63000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 8,35000 | 8,35000 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,11190 |
| COST DIRECTE | | 15,92170 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **15,92170** |

**P-62** **PG2N-EUGN** m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 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** **7,28** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,042 | /R x | 28,10000 | = | 1,18020 | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,020 | /R x | 24,10000 | = | 0,48200 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,66220 | 1,66220 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | Q-1KTO | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 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 | 5,48000 | = | 5,58960 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,58960 | 5,58960 |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,02493 |
| COST DIRECTE | | | 7,27673 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **7,27673** |

**P-63** **PG2P-6SZC** m Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **4,19** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 24,10000 | = | 1,20500 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,047 | /R x | 28,10000 | = | 1,32070 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,52570 | 2,52570 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG2P-1KUE | m | Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V | 1,020 | x | 1,46000 | = | 1,48920 | |
| | BGWC-09N4 | u | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC | 1,000 | x | 0,14000 | = | 0,14000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,62920 | 1,62920 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,03789 |
| COST DIRECTE | | 4,19279 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **4,19279** |

**P-64** **PG2P-6SZG** m Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **5,96** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 24,10000 | = | 1,20500 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,055 | /R x | 28,10000 | = | 1,54550 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,75050 | 2,75050 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGWC-09N4 | u | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC | 1,000 | x | 0,14000 | = | 0,14000 | |
| | BG2P-1KUI | m | Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V | 1,020 | x | 2,97000 | = | 3,02940 | |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/01/23 Pàg.: 34

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | | 3,16940 | 3,16940 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,04126 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 5,96116 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **5,96116** |

**P-65** **PG2P-6T02** m Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **5,15** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 24,10000 | = | 1,20500 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,049 | /R x | 28,10000 | = | 1,37690 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,58190 | 2,58190 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGWC-09N4 | u | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC | 1,000 | x | 0,14000 | = | 0,14000 | |
| | BG2P-1KUG | m | Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V | 1,020 | x | 2,34000 | = | 2,38680 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,52680 | 2,52680 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | | 0,03873 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 5,14743 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **5,14743** |

**P-66** **PG33-E452** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **33,48** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,052 | /R x | 28,10000 | = | 1,46120 | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,052 | /R x | 24,10000 | = | 1,25320 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,71440 | 2,71440 |
| | BG33-G2W | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 | 1,020 | x | 30,12000 | = | 30,72240 | |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | 30,72240 | 30,72240 |
| | | | DESPESES AUXILIARS 1,50 % | | 0,04072 |
| | | | COST DIRECTE | | 33,47752 |
| | | | DESPESES INDIRECTES 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **33,47752** |

**P-67** **PG33-E68R** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **5,47** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,050 | /R x | 28,10000 | = | 1,40500 | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 24,10000 | = | 1,20500 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,61000 | 2,61000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG33-G2SW | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums | 1,020 | x | 2,77000 | = | 2,82540 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,82540 | 2,82540 |
| | | | DESPESES AUXILIARS 1,50 % | | | | | | 0,03915 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 5,47455 |
| | | | DESPESES INDIRECTES 0,00 % | | | | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **5,47455** |

**P-68** **PG33-E74M** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **15,65** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -FEPD | h | Ajudant electricista | 0,090 | /R x | 24,10000 | = | 2,16900 | |
| | -000E | h | Oficial 1a electricista | 0,090 | /R x | 28,10000 | = | 2,52900 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,69800 | 4,69800 |

Materials

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BG33-G2SB | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums | 1,020 | x | 10,67000 | = | 10,88340 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,88340 | 10,88340 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,07047 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 15,65187 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **15,65187** |

**P-69** **PG33-E76K** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **15,00** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 24,10000 | = | 1,20500 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,050 | /R x | 28,10000 | = | 1,40500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,61000 | 2,61000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG33-G2W | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums | 1,020 | x | 12,11000 | = | 12,35220 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 12,35220 | 12,35220 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,03915 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 15,00135 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **15,00135** |

**P-70** **PG40-EQIA** u Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **200,72** €

| | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/23

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,500 | /R x | 28,10000 | = | 14,05000 | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 24,10000 | = | 4,82000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 18,87000 | 18,87000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG41-1A00 | u | Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000 | x | 181,16000 | = | 181,16000 | |
| | BGWD-0AS | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials | 1,000 | x | 0,41000 | = | 0,41000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 181,57000 | 181,57000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,28305 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 200,72305 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **200,72305** |

**P-71** **PG4A-EOKF** u Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 63 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **280,30** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,330 | /R x | 28,10000 | = | 9,27300 | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 24,10000 | = | 4,82000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,09300 | 14,09300 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGWD-0AS | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 1,000 | x | 0,45000 | = | 0,45000 | |
| | BG48-19GK | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 63 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000 | x | 265,55000 | = | 265,55000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 266,00000 | 266,00000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,21140 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 280,30440 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **280,30440** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-72** **PG4F-HCH8** u Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de commandament manual, per a connectar al relè diferencial, col·locada **Rend.: 1,000** **155,15** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPC | h | Ajudant calefactor | 0,100 | /R x | 22,48000 | = | 2,24800 | |
| | A0F-000C | h | Oficial 1a calefactor | 0,100 | /R x | 26,21000 | = | 2,62100 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,86900 | 4,86900 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG4E-H776 | u | Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de commandament manual, per a connectar al relè diferencial | 1,000 | x | 150,21000 | = | 150,21000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 150,21000 | 150,21000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,07304 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 155,15204 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **155,15204** |

**P-73** **PG4H-AJA1** u Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat tipus PSC4-12,5 o similar **Rend.: 1,000** **438,87** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,300 | /R x | 28,10000 | = | 8,43000 | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 24,10000 | = | 4,82000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 13,25000 | 13,25000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG4F-2IA1 | u | Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria 1-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN | 1,000 | x | 425,00000 | = | 425,00000 | |
| | BGWD-0AS | u | Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions | 1,000 | x | 0,42000 | = | 0,42000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 425,42000 | 425,42000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,19875 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 438,86875 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **438,86875** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-74** **PG4L-HCA1** u Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables),Tipus A, dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat **Rend.: 1,000** **203,33** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000C | h | Oficial 1a calefactor | 0,150 | /R x | 26,21000 | = | 3,93150 | |
| | A01-FEPC | h | Ajudant calefactor | 0,150 | /R x | 22,48000 | = | 3,37200 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,30350 | 7,30350 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG4H-H4NN | u | Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220 240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat | 1,000 | x | 195,92000 | = | 195,92000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 195,92000 | 195,92000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,10955 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 203,33305 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **203,33305** |

**P-75** **PG4L-HCA2** u Relé doble contacte per comandament del protector contra sobretensions permanents i relé diferencial. carril DIN **Rend.: 1,000** **22,41** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPC | h | Ajudant calefactor | 0,150 | /R x | 22,48000 | = | 3,37200 | |
| | A0F-000C | h | Oficial 1a calefactor | 0,150 | /R x | 26,21000 | = | 3,93150 | |
| | BG4H-H4A1 | u | relé doble contacte | 1,000 | x | 15,00000 | = | 15,00000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 15,00000 | 15,00000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,10955 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 22,41305 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **22,41305** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-76** **PG4N-DQA3** u Fusible llengüeta centrada 100A, unipolar, per TMF1 43,64kW **Rend.: 1,000** **18,35** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,200 | /R x | 28,10000 | = | 5,62000 | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,100 | /R x | 24,10000 | = | 2,41000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 8,03000 | 8,03000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGWD-0AS | u | Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric | 1,000 | x | 0,31000 | = | 0,31000 | |
| | BG4J-0AAE | u | Tallacircuit amb fusible cilíndric de 100 A, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 22x58 mm | 1,000 | x | 9,89000 | = | 9,89000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 10,20000 | 10,20000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,12045 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 18,35045 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **18,35045** |

**P-77** **PG4O-3AA1** u Transformador d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat de 0,03 A i de 70 mm de diàmetre interior, fins a 500 A d'intensitat nominal, tipus A i subjectat amb cargols **Rend.: 1,000** **164,58** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,150 | /R x | 28,10000 | = | 4,21500 | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,150 | /R x | 24,10000 | = | 3,61500 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,83000 | 7,83000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG4K-0AA1 | u | Transformador d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat de 0,03 A i de 70 mm de diàmetre interior, fins a 500 A d'intensitat nominal | 1,000 | x | 156,63000 | = | 156,63000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 156,63000 | 156,63000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,11745 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 164,57745 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **164,57745** |

**P-78** **PG6C-77MZ** u Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **16,54** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,183 | /R x | 24,10000 | = | 4,41030 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,150 | /R x | 28,10000 | = | 4,21500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,62530 | 8,62530 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW8-0ASJ | u | Part proporcional d'accessoris per a endolls | 1,000 | x | 0,43000 | = | 0,43000 | |
| | BG6G-1NY9 | u | Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà | 1,000 | x | 7,36000 | = | 7,36000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 7,79000 | 7,79000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,12938 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 16,54468 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **16,54468** |

**P-79** **PGE2-8G9L** u Inversor per inistal·lació solar fotovoltaica marca HUAWEI model SUN2000-40KLT-M3 de 40 kW o equivalent segons condicions tècniques d'acord al Projecte. Inclou connexions CC amb fusible. Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular. **Rend.: 1,000** **3.464,46** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 4,000 | /R x | 24,10000 | = | 96,40000 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 4,000 | /R x | 28,10000 | = | 112,40000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 208,80000 | 208,80000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW7-20N8 | u | Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic | 1,000 | x | 9,10000 | = | 9,10000 | |
| | BGE2-20MR | u | Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal d'entrada 44000 Wp, potència nominal de sortida 40000 W, tensió nominal d'entrada 400 V, rendiment màxim de 95 a 98.5%, grau de protecció IP-20 | 1,000 | x | 3.243,43000 | = | 3.243,43000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3.252,53000 | 3.252,53000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 3,13200 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 3.464,46200 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **3.464,46200** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-80** | **PP7A-6SA1** | u | Router amb targeta SIM per transformar 4G a Wifi/ethernet, muntat superficialment. compost per 2 antenes i 4 ports RJ45. Inclou gestions per alta a companyia | **Rend.:** | **1,000** | | | **123,52** € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 1,000 | /R x | 28,10000 = | 28,10000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 28,10000 | 28,10000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BP7E-1CA1 | u | Router amb targeta SIM per transformar 4G a Wifi, muntat superficialment. compost per 2 antenes i 4 ports RJ45. | 1,000 | x | 95,00000 = | 95,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 95,00000 | 95,00000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,42150 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 123,52150 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **123,52150** |
| **P-81** | **SMARTTV24** | u | Smart TV 24". Samsung HD TV 24N4305 - Smart TV de 24´´, HDR, Ultra Clean View, PurColor, Micro Dimming Pro y Color Negro o similar. | **Rend.:** | **1,000** | | | **318,04** € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 1,000 | /R x | 24,14000 = | 24,14000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 1,000 | /R x | 28,10000 = | 28,10000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 52,24000 | 52,24000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | SUPORTX | u | Suport TV per a paret | 1,000 | x | 12,80000 = | 12,80000 | |
| | SMARTTVX | u | smartTV | 1,000 | x | 253,00000 = | 253,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 265,80000 | 265,80000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 318,04000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **318,04000** |
| **P-82** | **SWITCH5P** | u | Switch 5 ports LAN | **Rend.:** | **1,000** | | | **28,09** € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | 2M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,500 | /R x | 28,10000 = | 14,05000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 14,05000 | 14,05000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | SWITCH54P | u | Switch 5 ports LAN | 1,000 | x | 14,04000 = | 14,04000 | |

VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | 14,04000 | 14,04000 |
| | | | COST DIRECTE | | 28,09000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **28,09000** |

**P-83** **WSINTEGRAS** u WebServer per a connexió amb Sentilo. Equip amb sistema operatiu i software instal·lat, desenyat per al reenviament de dades en format ModBus TCP IP o API a plataforma Sentilo. Model Integra S o similar. **Rend.: 1,000** **416,14** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 1,000 | /R x | 28,10000 | = | 28,10000 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,250 | /R x | 24,14000 | = | 6,03500 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 34,13500 | 34,13500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | WSINTEGR | U | Webserver | 1,000 | x | 382,00000 | = | 382,00000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 382,00000 | 382,00000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 416,13500 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **416,13500** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ALTRES

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BG4H-H4A1 | u | relé doble contacte | 15,00000 | € |
| ZF1682748 | m2 | runa de sostre de 22+4cm amb semibiguetes de formigó armat | 0,00000 | € |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## V.3. QUADRE DE PREUS 1

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | AG000001 | u | Partida unitaria per la seguretat i salut a justificar<br>(SET-CENTS CINQUANTA EUROS) | 750,00 | € |
| P-2 | AG00003 | u | Certificat conforme elements anti-caiguda col·locats compleixen amb la EN795 amb característiques ús i materials (anclatges i cables).(avaluació de conformitat norma EN795)<br>(QUATRE-CENTS EUROS) | 400,00 | € |
| P-3 | AG0000A1 | h | ajusts paleteria<br>(QUARANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS) | 49,89 | € |
| P-4 | AG000A1 | u | Senyalització instal·lació amb senyals triangulars d'instal·lació fotovoltaica o senyals de cablejat fotovoltaic CC sempre en tensió. inclou subministrament i col·locació<br>(CINC EUROS) | 5,00 | € |
| P-5 | AG00AR01 | u | Armari prefabricat monobloc de formrigó reforçat, per allotjar-hi l'equip de protecció i mesura (TMF1). Inclou sòcol i forat per ubicar-hi la porta metàl·lica conforme la normativa vigent de la companyia elèctrica.<br>(VUIT-CENTS VINT-I-CINC EUROS) | 825,00 | € |
| P-6 | CABLEMODBUS | u | Cablatge BUS 2 fils i malla. 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. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats. Col·locat sota tub o canal.<br>(TRES EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS) | 3,65 | € |
| P-7 | EB71UA10 | u | Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1<br>(VINT-I-SET EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS) | 27,65 | € |
| P-8 | EB71UC20 | m | Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat<br>(DOS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS) | 2,71 | € |
| P-9 | EB71UE10 | u | Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1<br>(DOS-CENTS TRETZE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS) | 213,88 | € |
| P-10 | EB71UH10 | u | Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1<br>(QUARANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS) | 42,77 | € |
| P-11 | EG161332 | u | Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment<br>(DINOU EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS) | 19,93 | € |
| P-12 | EG21281H | m | Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment<br>(QUATRE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS) | 4,08 | € |
| | 281J | m | Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment<br>(TRES EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS) | 3,99 | € |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-14 | EG312152 | m | Cable 1,5/1,5 kV H1Z2Z2-k, 1x6mm2,col.tub<br>(TRES EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS) | 3,57 € |
| P-15 | EG3121A3 | u | Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors<br>(QUATRE EUROS AMB CINC CÈNTIMS) | 4,05 € |
| P-16 | EG3251A2 | m | Posta a terra amb Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub<br>Inclou tot el material necessari per realitzar les connexions<br>(DOS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS) | 2,83 € |
| P-17 | EG415DJB | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(SEIXANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS) | 65,92 € |
| P-18 | EG45-DQNT | u | Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment<br>(DEU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS) | 10,87 € |
| P-19 | EG48A4A1 | u | Protector per a sobretensions transitòries, (3P), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat<br>per CC<br>tipus 2<br>tipus PSM3-40/1000PV de cirprotect o equivalent<br>Ucpv 1060V<br>(CENT VUITANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS) | 189,45 € |
| P-20 | EG48A4A5 | u | Protector per a sobretensions permanent V-Check 4RP o similar<br>(DOS-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS) | 298,90 € |
| P-21 | EG6K1611 | u | Kit de mecanismes 1 element, amb 1 presa RJ45, amb marc i bastidor, encastat<br>(TRENTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS) | 34,31 € |
| P-22 | EGE1B505 | u | Mòdul fotovoltaic Trina TSM-DE18M.08(II) o similar de 505Wp. Col·locat sobre suport sobre teulada inclinada. Característiques tècniques d'acord a Projecte.<br>Inclou grua per pujar materials a coberta, col·locació i fixació panells amb grapes subministrades per estructurista i connexió cables entre plaques<br>(DOS-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS) | 266,69 € |
| P-23 | EGE1NEC3 | u | Estructura alumini anoditzada coplanar a coberta inclinada metàl·lica (xapa simple o panell sandvitx o coberta zinc junta alçada) per suport de mòduls fotovoltaics 1,7 a 2x1m perpendiculars a estructura suport. L'estructura complirà especificacions tècniques del Projecte. Aquesta estructura està composta per:<br>- Replanteig. Inclou totes les actuacions que es requereixin, tant d'accés sota fals sostre com accés a coberta com desmuntar tapajunts per veure alineació fixacions panells sandvitx<br>- Enllaç a estructura d'acord a projecte. Poden ser solucions mitjançant grapes o cadiretes tipus L o espigues o altres semblants.<br>- Doble impermeabilització EPDM, una sota fixació i una amb volandera impermeable<br>- fixació fixada amb cargols a xapa o bé corretja o bé amb tac<br>- Col·locació de barra carrilera amb ancoratges pertinents a corretges d'acord a solució del Projecte. Inclou connectors de barres, tapes de plàstic i tot el petit material necessari<br>- Subministrament de grapes i cargoleria per fixació de mòduls compostes per grapes intermitges i finals<br>- Camió grua per pujar material a coberta<br>- Càlcul justificatiu estructura del fabricant d'acord CTE<br>- Certificat de garantia de 10 anys unitats per moduls fotovoltaics<br>(QUARANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS) | 48,23 € |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-24 | EGE3AHU1 | u | Registrador de dades inteligent i equip per monitorització d'instal·lacions fotovoltaiques tipus Smartlogger 3000A o similar per inversor Huawei 36kW. Disposa de comunicació amb connexió ethernet, wifi, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques y DO Actiu. Permit la monitorització i el registro de dades de fins a un màxim de 80 inversors. Permet comunicació Wifi mitjançant App per la posta en marxa de l'equip<br><br>(MIL TRES-CENTS DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS) | 1.302,98 € |
| P-25 | EP434BA0 | m | Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal<br>(DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS) | 2,19 € |
| P-26 | EP43G411 | u | Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària, col·locat<br>(TRENTA EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS) | 30,13 € |
| P-27 | EP43G451 | u | Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col·locat<br>(TRENTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS) | 38,99 € |
| P-28 | EY0310A3 | u | Forat amb equips per a tall/broca de diamant, de sostre o paret, de 1 a 20 cm de diàmetre i fins a 350 mm de fondària<br>Inclou remat de guix o morter un cop passada la canalització<br>(VUIT EUROS AMB UN CÈNTIMS) | 8,01 € |
| P-29 | KG00004 | u | Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra com afectació de serveis, obertura per canalitzacions o adaptar instal·lacions existents o altres<br>(VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS) | 850,00 € |
| P-30 | KG00005 | u | Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaiques<br>(NOU-CENTS NORANTA-CINC EUROS) | 995,00 € |
| P-31 | KLBTN002 | u | Legalitzacions instal·lació fotovoltaica de 25kW<P<100Kw a administració. Inclou:<br>- Legalització de instal·lació de Baixa tensió a indústria. S'inclouen tots els documents i taxes necessaries. Projecte as built instal·lació elèctrica amb fitxes tècniques i certificats materials instal·lats, Inspecció inicial enstitat d'inspecció i control, CIE, CFO electric, Declaració responsable i taxa 33,15e<br>- RAC (registre autoconsum Catalunya) per compensació d'excedents<br><br>No inclou la tramitació del titular amb la comercialitzadora per modificar el contracte<br><br>(MIL NOU-CENTS CINQUANTA EUROS) | 1.950,00 € |
| P-32 | KTCSE002 | u | Tràmits per autoconsum col·lectiu, entre comercialitzadora i distribuidora i titulars, entre titulars i regsitres autoconsum o producció fotovoltaica necessaris. inclou tots els contractes a realitzar, tràmits i gestions.<br>(DOS-CENTS CINQUANTA EUROS) | 250,00 € |
| P-33 | P1510-35FE | u | Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina<br>(SEIXANTA-VUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS) | 68,15 € |
| P-34 | P2143-4RQT | m2 | Demolició de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm d'espessor, amb compressor i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor<br>(ONZE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS) | 11,83 € |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-35 | P214W-FEMD | m | Tall en paviment de formigó de 15 cm de profunditat com a mínim, amb màquina tallajuntes amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir<br>(SIS EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS) | 6,46 € |
| P-36 | P221E-AWDR | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora<br>(DISSET EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS) | 17,75 € |
| P-37 | P2241-52SO | m2 | Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 90% PM<br>(QUATRE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS) | 4,43 € |
| P-38 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM<br>(VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 22,44 € |
| P-39 | P2255-DPIQ | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant<br>(QUARANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS) | 42,87 € |
| P-40 | P2R4-DYPC | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km<br>(SET EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS) | 7,21 € |
| P-41 | P2R5-DT0Z | m3 | Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km<br>(CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS) | 5,48 € |
| P-42 | P2R5-DT40 | m3 | Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat<br>(VINT-I-TRES EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS) | 23,18 € |
| P-43 | P2RA-EU2R | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)<br>(QUINZE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS) | 15,95 € |
| P-44 | P2RA-EU2T | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)<br>(NOU EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 9,30 € |
| P-45 | P2RA-EU6C | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)<br>(VINT-I-TRES EUROS) | 23,00 € |
| P-46 | P923-3EDB | m3 | Subbase de formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat<br>(NORANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS) | 93,69 € |
| P-47 | P9GG-4Y5E | m3 | Paviment de formigó sense additius HF-4 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió, estesa i vibratge mecànic i acabat ratllat manual<br>(CENT CINC EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS) | 105,77 € |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-48 | PA00001 | 1 | Formació de 3h al personal de l'Ajuntament<br>(NORANTA EUROS) | 90,00 | € |
| P-49 | PA00003 | 3 | Programació de tots els elements del sistema (inversor, Meter, enviament dades a Sentilu...)<br>(QUATRE-CENTS EUROS) | 400,00 | € |
| P-50 | PA03003 | u | Connexió a LGA. inclou adaptacions necessàries, borns, cargols, perforacions a platina o per entrades quadre, desconnectar CGP i qualsevol altre petit material necessari<br>(CENT TRENTA-CINC EUROS) | 135,00 | € |
| P-51 | PACQ0001 | u | Partida alçada a justificar pel control de qualitat de l'obra<br>(QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS) | 450,00 | € |
| P-52 | PG12-DHEM | u | Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment<br>(CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 14,54 | € |
| P-53 | PG17-AG02 | u | CPD-Caixa de Pas i Derivació tipus CPD 400 de Cahors per muntatge en interior o intemperie per Linea General d'Alimentació de fins a 400A amb escomesa subterrània i 250A si aeria amb dimensions 450x350x195mm<br>(TRES-CENTS DINOU EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS) | 319,25 | € |
| P-54 | PG1B-DAG1 | u | Caixa estanca IP65 per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment<br>(SETANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS) | 79,62 | € |
| P-55 | PG1B-DAG2 | u | Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a columna per caixa emmotllada i embarrat i tres fileres de tres files de catorze mòduls i muntada superficialment. Inclou embarrat i borns connexió necessaris<br>(DOS-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS) | 256,76 | € |
| P-56 | PG1B-DGQM | u | Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment<br>(DOS-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS) | 237,55 | € |
| P-57 | PG1D-H9W7 | u | Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment<br>(TRES-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS) | 386,48 | € |
| P-58 | PG25-AZGJ | m | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 90 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments<br>(TRETZE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS) | 13,27 | € |
| P-59 | PG25-AZH8 | m | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments<br>(NOU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS) | 9,48 | € |
| | AZHZ | m | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments<br>(DEU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS) | 10,55 | € |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-61 | PG2J-4BNP | m | Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport<br>(QUINZE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS) | 15,92 € |
| P-62 | PG2N-EUGN | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 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<br>(SET EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS) | 7,28 € |
| P-63 | PG2P-6SZC | m | Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment<br>(QUATRE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS) | 4,19 € |
| P-64 | PG2P-6SZG | m | Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment<br>(CINC EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS) | 5,96 € |
| P-65 | PG2P-6T02 | m | Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment<br>(CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS) | 5,15 € |
| P-66 | PG33-E452 | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata<br>(TRENTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS) | 33,48 € |
| P-67 | PG33-E68R | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub<br>(CINC EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS) | 5,47 € |
| P-68 | PG33-E74M | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub<br>(QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS) | 15,65 € |
| P-69 | PG33-E76K | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub<br>(QUINZE EUROS) | 15,00 € |
| P-70 | PG40-EQIA | u | Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(DOS-CENTS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS) | 200,72 € |
| P-71 | PG4A-EOKF | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 63 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(DOS-CENTS VUITANTA EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 280,30 € |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-72 | PG4F-HCH8 | u | Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de commandament manual, per a connectar al relè diferencial, col·locada<br>(CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS) | 155,15 € |
| P-73 | PG4H-AJA1 | u | Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat tipus PSC4-12,5 o similar<br>(QUATRE-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS) | 438,87 € |
| P-74 | PG4L-HCA1 | u | Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables),Tipus A, dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat<br>(DOS-CENTS TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS) | 203,33 € |
| P-75 | PG4L-HCA2 | u | Relé doble contacte per comandament del protector contra sobretensions permanents i relé diferencial. carril DIN<br>(VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS) | 22,41 € |
| P-76 | PG4N-DQA3 | u | Fusible llengüeta centrada 100A, unipolar, per TMF1 43,64kW<br>(DIVUIT EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS) | 18,35 € |
| P-77 | PG4O-3AA1 | u | Transformador d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat de 0,03 A i de 70 mm de diàmetre interior, fins a 500 A d'intensitat nominal, tipus A i subjectat amb cargols<br>(CENT SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS) | 164,58 € |
| P-78 | PG6O-77MZ | u | Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment<br>(SETZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 16,54 € |
| P-79 | PGE2-8G9L | u | Inversor per inistal·lació solar fotovoltaica marca HUAWEI model SUN2000-40KLT-M3 de 40 kW o equivalent segons condicions tècniques d'acord al Projecte. Inclou connexions CC amb fusible. Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular.<br>(TRES MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS) | 3.464,46 € |
| P-80 | PP7A-6SA1 | u | Router amb targeta SIM per transformar 4G a Wifi/ethernet, muntat superficialment. compost per 2 antenes i 4 ports RJ45. Inclou gestions per alta a companyia<br>(CENT VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS) | 123,52 € |
| P-81 | SMARTTV24 | u | Smart TV 24". Samsung HD TV 24N4305 - Smart TV de 24´´, HDR, Ultra Clean View, PurColor, Micro Dimming Pro y Color Negro o similar.<br>(TRES-CENTS DIVUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS) | 318,04 € |
| P-82 | SWITCH5P | u | Switch 5 ports LAN<br>(VINT-I-VUIT EUROS AMB NOU CÈNTIMS) | 28,09 € |
| P-83 | WSINTEGRAS | u | WebServer per a connexió amb Sentilo. Equip amb sistema operatiu i software instal·lat, desenyat per al reenviament de dades en format ModBus TCP IP o API a plataforma Sentilo. Model Integra S o similar.<br>(QUATRE-CENTS SETZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS) | 416,14 € |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## V.4. QUADRE DE PREUS 2

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | AG000001 | u | Partida unitaria per la seguretat i salut a justificar | **750,00** | € |
| | | | Sense descomposició | 750,00000 | € |
| P-2 | AG00003 | u | Certificat conforme elements anti-caiguda col·locats compleixen amb la EN795 amb característiques ús i materials (anclatges i cables).(avaluació de conformitat norma EN795) | **400,00** | € |
| | | | Sense descomposició | 400,00000 | € |
| P-3 | AG0000A1 | h | ajusts paleteria | **49,89** | € |
| | | | Altres conceptes | 49,89000 | € |
| P-4 | AG000A1 | u | Senyalització instal·lació amb senyals triangulars d'instal·lació fotovoltaica o senyals de cablejat fotovoltaic CC sempre en tensió. inclou subministrament i col·locació | **5,00** | € |
| | | | Sense descomposició | 5,00000 | € |
| P-5 | AG00AR01 | u | Armari prefabricat monobloc de fomrigó reforçat, per allotjar-hi l'equip de protecció i mesura (TMF1). Inclou sòcol i forat per ubicar-hi la porta metàl·lica conforme la normativa vigent de la companyia elèctrica. | **825,00** | € |
| | | | Sense descomposició | 825,00000 | € |
| P-6 | CABLEMOD | u | Cablatge BUS 2 fils i malla. 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. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats. Col·locat sota tub o canal. | **3,65** | € |
| | CABLEBUS | m | Cable BUS | 0,99960 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,65040 | € |
| P-7 | EB71UA10 | u | Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 | **27,65** | € |
| | B147UA10 | u | Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, per a fixar mecànicament amb cargols d'acer inoxidable | 10,75000 | € |
| | B0A63H00 | u | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella | 9,40000 | € |
| | | | Altres conceptes | 7,50000 | € |
| P-8 | EB71UC20 | m | Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat | **2,71** | € |
| | B147UC20 | m | Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1 | 1,83750 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,87250 | € |
| P-9 | EB71UE10 | u | Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 | **213,88** | € |
| | B0A63H00 | u | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella | 37,60000 | € |
| | B147UE10 | u | Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'alumini per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 | 161,74000 | € |
| | | | Altres conceptes | 14,54000 | € |
| P-10 | EB71UH10 | u | Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 | **42,77** | € |
| | 63H00 | u | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella | 9,40000 | € |
| | 7UH10 | u | Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 | 25,87000 | € |
| | | | Altres conceptes | 7,50000 | € |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-11 | EG161332 | u | Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment | **19,93** | **€** |
| | BGW16000 | u | Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació rectangular | 0,32000 | € |
| | BG161332 | u | Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment | 8,61000 | € |
| | | | Altres conceptes | 11,00000 | € |
| P-12 | EG21281H | m | Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment | **4,08** | **€** |
| | BGW21000 | u | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC | 0,15000 | € |
| | BG212810 | m | Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V | 1,47900 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,45100 | € |
| P-13 | EG21281J | m | Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment | **3,99** | **€** |
| | BG212810 | m | Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V | 1,47900 | € |
| | BGW21000 | u | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC | 0,15000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,36100 | € |
| P-14 | EG312152 | m | Cable 1,5/1,5 kV H1Z2Z2-k, 1x6mm2,col.tub | **3,57** | **€** |
| | BG3121A3 | m | Cable 1,5/1,5kV, H1Z2Z2-K, unipolar 1x6mm2 | 1,97960 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,59040 | € |
| P-15 | EG3121A3 | u | Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors | **4,05** | **€** |
| | BG31F1A4 | u | Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors | 2,50000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,55000 | € |
| P-16 | EG3251A2 | m | Posta a terra amb Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub<br>Inclou tot el material necessari per realitzar les connexions | **2,83** | **€** |
| | BG325150 | m | Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums | 0,71400 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,11600 | € |
| P-17 | EG415DJB | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | **65,92** | **€** |
| | BG415DJB | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 54,05000 | € |
| | BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 0,42000 | € |
| | | | Altres conceptes | 11,45000 | € |
| I | 5-DQNT | u | Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment | **10,87** | **€** |
| | BGWD-0AS5 | u | Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric | 0,31000 | € |
| | BG4J-0A9Q | u | Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm | 4,81000 | € |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Altres conceptes | 5,75000 | € |
| P-19 | EG48A4A1 | u | Protector per a sobretensions transitòries, (3P), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat<br>per CC<br>tipus 2<br>tipus PSM3-40/1000PV de cirprotect o equivalent<br>Ucpv 1060V | **189,45** | € |
| | BG48A4A1 | u | Protector per a sobretensions CC plantes FV, de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN | 175,55000 | € |
| | BGW48000 | u | Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions | 0,45000 | € |
| | | | Altres conceptes | 13,45000 | € |
| P-20 | EG48A4A5 | u | Protector per a sobretensions permanent V-Check 4RP o similar | **298,90** | € |
| | BGW48000 | u | Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions | 0,45000 | € |
| | BG4F-2IA2 | u | Protector per a sobretensions permanent V-Check 4RP o similar | 285,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 13,45000 | € |
| P-21 | EG6K1611 | u | Kit de mecanismes 1 element, amb 1 presa RJ45, amb marc i bastidor, encastat | **34,31** | € |
| | BG6K1611 | u | Kit de mecanismes d'1 element, amb 1 presa RJ45, amb marc i bastidor | 22,59000 | € |
| | | | Altres conceptes | 11,72000 | € |
| P-22 | EGE1B505 | u | Mòdul fotovoltaic Trina TSM-DE18M.08(II) o similar de 505Wp. Col·locat sobre suport sobre teulada inclinada. Característiques tècniques d'acord a Projecte.<br>Inclou grua per pujar materials a coberta, col·locació i fixació panells amb grapes subministrades per estructurista i connexió cables entre plaques | **266,69** | € |
| | BGWE1000 | u | Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic | 9,10000 | € |
| | BGE1B505 | u | Mòdul fotovoltaic Trina TSM-DE18M.08(II) 505Wp o similar. Col·locat sobre suport sobre teulada inclinada. Característiques d'acord a fitxa tècnica producte | 230,34000 | € |
| | | | Altres conceptes | 27,25000 | € |
| P-23 | EGE1NEC3 | u | Estructura alumini anoditzada coplanar a coberta inclinada metàl·lica (xapa simple o panell sandvitx o coberta zinc junta alçada) per suport de mòduls fotovoltaics 1,7 a 2x1m perpendiculars a estructura suport. L'estructura complirà especificacions tècniques del Projecte. Aquesta estructura està composta per:<br>- Replanteig. Inclou totes les actuacions que es requereixin, tant d'accés sota fals sostre com accés a coberta com desmuntar tapajunts per veure alineació fixacions panells sandvitx<br>- Enllaç a estructura d'acord a projecte. Poden ser solucions mitjançant grapes o cadiretes tipus L o espigues o altres semblants.<br>- Doble impermeabilització EPDM, una sota fixació i una amb volandera impermeable<br>- fixació fixada amb cargols a xapa o bé corretja o bé amb tac<br>- Col·locació de barra carrilera amb ancoratges pertinents a corretges d'acord a solució del Projecte. Inclou connectors de barres, tapes de plàstic i tot el petit material necessari<br>- Subministrament de grapes i cargoleria per fixació de mòduls compostes per grapes intermitges i finals<br>- Camió grua per pujar material a coberta<br>- Càlcul justificatiu estructura del fabricant d'acord CTE<br>- Certificat de garantia de 10 anys unitats per moduls fotovoltaics | **48,23** | € |
| | BGES11A6 | u | Estructura coplanar per coberta inclinada de xapa, perpendicular a mòdul FV 1x1,7-2m, de perfils d'alumini extruit, per a col·locar en posició horitzontal o vertical, amb inclinació de fins a 60º. inclou anclatges a estructura coberta junta alçada o cadieretes o espigues. Inclou fixacions a corretja o xapa. Doble impermeabilització amb juntes EPDM i cargols amb volandera impermeable. Inclou barres carrileres, connectors, tapetes, cinta butilo o EPDM per impermeabilitzar, cargoleria (volanderes, cargols, femelles o qualsevol element de fixació necessari), grapes fixació panells, qualsevol altre petit material i transport a obra. material amb garantia de 10 anys, inclou càlcul estructura subministrada d'acord al CTE per part del fabricant | 29,00000 | € |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Altres conceptes | 19,23000 | € |
| P-24 | EGE3AHU1 | u | Registrador de dades inteligent i equip per monitorització d'instal·lacions fotovoltaiques tipus Smartlogger 3000A o similar per inversor Huawei 36kW. Disposa de comunicació amb connexió ethernet, wifi, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques y DO Actiu. Permit la monitorització i el registro de dades de fins a un màxim de 80 inversors. Permet comunicació Wifi mitjançant App per la posta en marxa de l'equip | **1.302,98** | **€** |
| | BGE2A36B | u | Registrador de dades inteligent i equip per monitorització d'instal·lacions fotovoltaiques tipus Smartlogger 3000A o similar per inversor Huawei 36kW. Disposa de comunicació amb connexió ethernet, wifi, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques y DO Actiu. Permit la monitorització i el registro de dades de fins a un màxim de 80 inversors. Permet comunicació Wifi mitjançant App per la posta en marxa de l'equip | 1.250,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 52,98000 | € |
| P-25 | EP434BA0 | m | Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal | **2,19** | **€** |
| | BP434BA0 | m | Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 | 1,39650 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,79350 | € |
| P-26 | EP43G411 | u | Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària, col·locat | **30,13** | **€** |
| | BP43G410 | u | Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària | 28,54000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,59000 | € |
| P-27 | EP43G451 | u | Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col·locat | **38,99** | **€** |
| | BP43G450 | u | Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 7 F/FTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària | 37,40000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,59000 | € |
| P-28 | EY0310A3 | u | Forat amb equips per a tall/broca de diamant, de sostre o paret, de 1 a 20 cm de diàmetre i fins a 350 mm de fondària<br>Inclou remat de guix o morter un cop passada la canalització | **8,01** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 8,01000 | € |
| P-29 | KG00004 | u | Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra com afectació de serveis, obertura per canalitzacions o adaptar instal·lacions existents o altres | **850,00** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 850,00000 | € |
| P-30 | KG00005 | u | Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaiques | **995,00** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 995,00000 | € |
| P-31 | KLBTN002 | u | Legalitzacions instal·lació fotovoltaica de 25kW<P<100Kw a administració. Inclou:<br>- Legalització de instal·lació de Baixa tensió a indústria. S'inclouen tots els documents i taxes necessaries. Projecte as built instal·lació elèctrica amb fitxes tècniques i certificats materials instal·lats, Inspecció inicial enstitat d'inspecció i control, CIE, CFO electric, Declaració responsable i taxa 33,15e<br>- RAC (registre autoconsum Catalunya) per compensació d'excedents<br><br>No inclou la tramitació del titular amb la comercialitzadora per modificar el contracte | **1.950,00** | **€** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sense descomposició | 1.950,00000 | € |
| P-32 | KTCSE002 | u | Tràmits per autoconsum col·lectiu, entre comercialitzadora i distribuidora i titulars, entre titulars i regsitres autoconsum o producció fotovoltaica necessaris. inclou tots els contractes a realitzar, tràmits i gestions. | **250,00** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 250,00000 | € |
| P-33 | P1510-35FE | u | Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina | **68,15** | **€** |
| | B44Z-0M1K | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, 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, per a seguretat i salut | 5,70400 | € |
| | | | Altres conceptes | 62,44600 | € |
| P-34 | P2143-4RQ | m2 | Demolició de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm d'espessor, amb compressor i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor | **11,83** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 11,83000 | € |
| P-35 | P214W-FEM | m | Tall en paviment de formigó de 15 cm de profunditat com a mínim, amb màquina tallajuntes amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir | **6,46** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 6,46000 | € |
| P-36 | P221E-AWD | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora | **17,75** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 17,75000 | € |
| P-37 | P2241-52SO | m2 | Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 90% PM | **4,43** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 4,43000 | € |
| P-38 | P2255-DPG | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM | **22,44** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 22,44000 | € |
| P-39 | P2255-DPIQ | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant | **42,87** | **€** |
| | B03L-05N5 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 33,87600 | € |
| | | | Altres conceptes | 8,99400 | € |
| P-40 | P2R4-DYPC | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km | **7,21** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 7,21000 | € |
| P-41 | P2R5-DT0Z | m3 | Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km | **5,48** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 5,48000 | € |
| P-42 | P2R5-DT40 | m3 | Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat | **23,18** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 23,18000 | € |
| P-43 | P2RA-EU2R | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | **15,95** | **€** |
| | A-28UQ | t | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 15,95000 | € |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Altres conceptes | 0,00000 | € |
| P-44 | P2RA-EU2T | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | **9,30** | € |
| | B2RA-28V5 | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 9,30000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,00000 | € |
| P-45 | P2RA-EU6C | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | **23,00** | € |
| | B2RA-28US | t | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 23,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,00000 | € |
| P-46 | P923-3EDB | m3 | Subbase de formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat | **93,69** | € |
| | B06E-12C5 | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 78,50850 | € |
| | | | Altres conceptes | 15,18150 | € |
| P-47 | P9GG-4Y5E | m3 | Paviment de formigó sense additius HF-4 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió, estesa i vibratge mecànic i acabat ratllat manual | **105,77** | € |
| | B06B-12QJ | m3 | Formigó per a paviments HF-4 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica | 95,47650 | € |
| | | | Altres conceptes | 10,29350 | € |
| P-48 | PA00001 | 1 | Formació de 3h al personal de l'Ajuntament | **90,00** | € |
| | | | Sense descomposició | 90,00000 | € |
| P-49 | PA00003 | 3 | Programació de tots els elements del sistema (inversor, Meter, enviament dades a Sentilu...) | **400,00** | € |
| | | | Sense descomposició | 400,00000 | € |
| P-50 | PA03003 | u | Connexió a LGA. inclou adaptacions necessàries, borns, cargols, perforacions a platina o per entrades quadre, desconnectar CGP i qualsevol altre petit material necessari | **135,00** | € |
| | | | Sense descomposició | 135,00000 | € |
| P-51 | PACQ0001 | u | Partida alçada a justificar pel control de qualitat de l'obra | **450,00** | € |
| | | | Sense descomposició | 450,00000 | € |
| P-52 | PG12-DHEM | u | Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment | **14,54** | € |
| | BG12-0G56 | u | Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40 i per a muntar superficialment | 1,99000 | € |
| | BGW2-093M | u | Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada | 0,32000 | € |
| | | | Altres conceptes | 12,23000 | € |
| | 7-AG02 | u | CPD-Caixa de Pas i Derivació tipus CPD 400 de Cahors per muntatge en interior o intemperie per Linea General d'Alimentació de fins a 400A amb escomesa subterrània i 250A si aeria amb dimensions 450x350x195mm | **319,25** | € |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BG17-0FAG | u | CDU-Caixa de Distribució Urbana de polièster reforçat amb fibra de vidre, amb porta, de 512x536x227 mm, IP43, muntada encastada, acceptada per e-distribución | 250,00000 | € |
| | BGW2-093P | u | Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció i mesura | 3,02000 | € |
| | | | Altres conceptes | 66,23000 | € |
| P-54 | PG1B-DAG1 | u | Caixa estanca IP65 per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment | **79,62** | **€** |
| | BG19-0C0E | u | Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment | 76,86000 | € |
| | BGW2-093L | u | Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució | 1,44000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,32000 | € |
| P-55 | PG1B-DAG2 | u | Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a columna per caixa emmotllada i embarrat i tres fileres de tres files de catorze mòduls i muntada superficialment. Inclou embarrat i borns connexió necessaris | **256,76** | **€** |
| | BG19-0CAG | u | Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a columna per caixa emmotllada i embarrat i tres fileres de tres files de catorze mòduls i muntada superficialment. Inclou embarrat i borns connexió necessaris | 254,00000 | € |
| | BGW2-093L | u | Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució | 1,44000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,32000 | € |
| P-56 | PG1B-DGQ | u | Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment | **237,55** | **€** |
| | BGW2-093L | u | Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució | 1,44000 | € |
| | BG19-0C0G | u | Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment | 234,79000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,32000 | € |
| P-57 | PG1D-H9W7 | u | Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment | **386,48** | **€** |
| | BG1B-H64J | u | Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial | 320,25000 | € |
| | | | Altres conceptes | 66,23000 | € |
| P-58 | PG25-AZGJ | m | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 90 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments | **13,27** | **€** |
| | BG23-2IYC | m | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x90 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc | 8,81280 | € |
| | BGW3-0AHE | u | Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm | 0,38000 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,07720 | € |
| | 5-AZH8 | m | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments | **9,48** | **€** |
| | 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 | 5,02860 | € |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BGW3-0AHE | u | Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm | 0,38000 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,07140 | € |
| P-60 | PG25-AZHZ | m | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments | **10,55** | € |
| | 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 | 5,02860 | € |
| | BG2C-2YF3 | m | Envà separador per a canal, de PVC, de 40 mm | 1,07000 | € |
| | BGW3-0AHE | u | Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm | 0,38000 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,07140 | € |
| P-61 | PG2J-4BNP | m | Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport | **15,92** | € |
| | BG29-1ZSZ | m | Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat sendzimir, de 50 mm d'amplària | 3,63000 | € |
| | BGY1-1OYV | u | Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat de 50 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals | 2,18000 | € |
| | BG2J-0B9Z | m | Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm | 2,54000 | € |
| | | | Altres conceptes | 7,57000 | € |
| P-62 | PG2N-EUG | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 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 | **7,28** | € |
| | BG2Q-1KTO | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 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 | 5,58960 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,69040 | € |
| P-63 | PG2P-6SZC | m | Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment | **4,19** | € |
| | BG2P-1KUE | m | Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V | 1,48920 | € |
| | BGWC-09N4 | u | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC | 0,14000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,56080 | € |
| P-64 | PG2P-6SZG | m | Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment | **5,96** | € |
| | BG2P-1KUI | m | Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V | 3,02940 | € |
| | BGWC-09N4 | u | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC | 0,14000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,79060 | € |
| P-65 | PG2P-6T02 | m | Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment | **5,15** | € |
| | BGWC-09N4 | u | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC | 0,14000 | € |
| | BG2P-1KUG | m | Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V | 2,38680 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,62320 | € |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-66 | PG33-E452 | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata | **33,48** | € |
| | BG33-G2WR | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums | 30,72240 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,75760 | € |
| P-67 | PG33-E68R | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub | **5,47** | € |
| | BG33-G2SW | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums | 2,82540 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,64460 | € |
| P-68 | PG33-E74M | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub | **15,65** | € |
| | BG33-G2SB | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums | 10,88340 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,76660 | € |
| P-69 | PG33-E76K | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub | **15,00** | € |
| | BG33-G2WW | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums | 12,35220 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,64780 | € |
| P-70 | PG40-EQIA | u | Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | **200,72** | € |
| | BG41-1A00 | u | Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 181,16000 | € |
| | BGWD-0AS3 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials | 0,41000 | € |
| | | | Altres conceptes | 19,15000 | € |
| P-71 | PG4A-EOKF | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 63 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | **280,30** | € |
| | BGWD-0AS2 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 0,45000 | € |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BG48-19GK | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 63 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 265,55000 | € |
| | | | Altres conceptes | 14,30000 | € |
| P-72 | PG4F-HCH8 | u | Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de commandament manual, per a connectar al relè diferencial, col·locada | **155,15** | € |
| | BG4E-H776 | u | Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de commandament manual, per a connectar al relè diferencial | 150,21000 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,94000 | € |
| P-73 | PG4H-AJA1 | u | Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat tipus PSC4-12,5 o similar | **438,87** | € |
| | BGWD-0AS8 | u | Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions | 0,42000 | € |
| | BG4F-2IA1 | u | Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria 1-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN | 425,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 13,45000 | € |
| P-74 | PG4L-HCA1 | u | Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables),Tipus A, dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat | **203,33** | € |
| | BG4H-H4NN | u | Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220 240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat | 195,92000 | € |
| | | | Altres conceptes | 7,41000 | € |
| P-75 | PG4L-HCA2 | u | Relé doble contacte per comandament del protector contra sobretensions permanents i relé diferencial. carril DIN | **22,41** | € |
| | | | Altres conceptes | 22,41000 | € |
| P-76 | PG4N-DQA3 | u | Fusible llengüeta centrada 100A, unipolar, per TMF1 43,64kW | **18,35** | € |
| | BGWD-0AS5 | u | Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric | 0,31000 | € |
| | BG4J-0AAE | u | Tallacircuit amb fusible cilíndric de 100 A, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 22x58 mm | 9,89000 | € |
| | | | Altres conceptes | 8,15000 | € |
| P-77 | PG4O-3AA1 | u | Transformador d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat de 0,03 A i de 70 mm de diàmetre interior, fins a 500 A d'intensitat nominal, tipus A i subjectat amb cargols | **164,58** | € |
| | BG4K-0AA1 | u | Transformador d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat de 0,03 A i de 70 mm de diàmetre interior, fins a 500 A d'intensitat nominal | 156,63000 | € |
| | | | Altres conceptes | 7,95000 | € |
| P-78 | PG6O-77MZ | u | Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment | **16,54** | € |
| | BGW8-0ASJ | u | Part proporcional d'accessoris per a endolls | 0,43000 | € |
| | G-1NY9 | u | Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà | 7,36000 | € |
| | | | Altres conceptes | 8,75000 | € |
| P-79 | PGE2-8G9L | u | Inversor per inistal·lació solar fotovoltaica marca HUAWEI model SUN2000-40KLT-M3 de 40 kW o equivalent segons condicions tècniques d'acord al Projecte. Inclou connexions CC amb fusible. Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del | **3.464,46** | € |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular. | | |
| | BGW7-20N8 | u | Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic | 9,10000 | € |
| | BGE2-20MR | u | Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal d'entrada 44000 Wp, potència nominal de sortida 40000 W, tensió nominal d'entrada 400 V, rendiment màxim de 95 a 98.5%, grau de protecció IP-20 | 3.243,43000 | € |
| | | | Altres conceptes | 211,93000 | € |
| P-80 | PP7A-6SA1 | u | Router amb targeta SIM per transformar 4G a Wifi/ethernet, muntat superficialment. compost per 2 antenes i 4 ports RJ45. Inclou gestions per alta a companyia | **123,52** | **€** |
| | BP7E-1CA1 | u | Router amb targeta SIM per transformar 4G a Wifi, muntat superficialment. compost per 2 antenes i 4 ports RJ45. | 95,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 28,52000 | € |
| P-81 | SMARTTV2 | u | Smart TV 24". Samsung HD TV 24N4305 - Smart TV de 24´´, HDR, Ultra Clean View, PurColor, Micro Dimming Pro y Color Negro o similar. | **318,04** | **€** |
| | SUPORTX | u | Suport TV per a paret | 12,80000 | € |
| | SMARTTVX | u | smartTV | 253,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 52,24000 | € |
| P-82 | SWITCH5P | u | Switch 5 ports LAN | **28,09** | **€** |
| | SWITCH54PX | u | Switch 5 ports LAN | 14,04000 | € |
| | | | Altres conceptes | 14,05000 | € |
| P-83 | WSINTEGR | u | WebServer per a connexió amb Sentilo. Equip amb sistema operatiu i software instal·lat, desenyat per al reenviament de dades en format ModBus TCP IP o API a plataforma Sentilo. Model Integra S o similar. | **416,14** | **€** |
| | WSINTEGRA | U | Webserver | 382,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 34,14000 | € |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## V.5. PRESSUPOST

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# PRESSUPOST

Data: 26/01/23 Pàg.: 1

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 23022 - ISF Compartida Magatzem Can Parera |
| Capítol | 01 | INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | EGE1NEC3 | u | Estructura alumini anoditzada coplanar a coberta inclinada metàl·lica (xapa simple o panell sandvitx o coberta zinc junta alçada) per suport de mòduls fotovoltaics 1,7 a 2x1m perpendiculars a estructura suport. L'estructura complirà especificacions tècniques del Projecte. Aquesta estructura està composta per:<br>- Replanteig. Inclou totes les actuacions que es requereixin, tant d'accés sota fals sostre com accés a coberta com desmuntar tapajunts per veure alineació fixacions panells sandvitx<br>- Enllaç a estructura d'acord a projecte. Poden ser solucions mitjançant grapes o cadiretes tipus L o espigues o altres semblants.<br>- Doble impermeabilització EPDM, una sota fixació i una amb volandera impermeable<br>- fixació fixada amb cargols a xapa o bé corretja o bé amb tac<br>- Col·locació de barra carrilera amb ancoratges pertinents a corretges d'acord a solució del Projecte. Inclou connectors de barres, tapes de plàstic i tot el petit material necessari<br>- Subministrament de grapes i cargoleria per fixació de mòduls compostes per grapes intermitges i finals<br>- Camió grua per pujar material a coberta<br>- Càlcul justificatiu estructura del fabricant d'acord CTE<br>- Certificat de garantia de 10 anys unitats per moduls fotovoltaics (P - 23) | 48,23 | 96,000 | 4.630,08 |
| 2 | PGE2-8G9L | u | Inversor per inistal·lació solar fotovoltaica marca HUAWEI model SUN2000-40KLT-M3 de 40 kW o equivalent segons condicions tècniques d'acord al Projecte. Inclou connexions CC amb fusible. Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular. (P - 79) | 3.464,46 | 1,000 | 3.464,46 |
| 3 | EGE1B505 | u | Mòdul fotovoltaic Trina TSM-DE18M.08(II) o similar de 505Wp. Col·locat sobre suport sobre teulada inclinada. Característiques tècniques d'acord a Projecte.<br>Inclou grua per pujar materials a coberta, col·locació i fixació panells amb grapes subministrades per estructurista i connexió cables entre plaques<br><br>(P - 22) | 266,69 | 96,000 | 25.602,24 |

**TOTAL Capítol 01.01** **33.696,78**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 23022 - ISF Compartida Magatzem Can Parera |
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA |
| Titol 3 | 01 | CAIXES I ARMARIS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PG17-AG02 | u | CPD-Caixa de Pas i Derivació tipus CPD 400 de Cahors per muntatge en interior o intemperie per Linea General d'Alimentació de fins a 400A amb escomesa subterrània i 250A si aeria amb dimensions 450x350x195mm<br><br>(P - 53) | 319,25 | 1,000 | 319,25 |
| 2 | PG1D-H9W7 | u | Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment (P - 57) | 386,48 | 1,000 | 386,48 |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | EG161332 | u | Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (P - 11) | 19,93 | 3,000 | 59,79 |
| 4 | PG12-DHEM | u | Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment (P - 52) | 14,54 | 2,000 | 29,08 |
| 5 | PG1B-DAG1 | u | Caixa estanca IP65 per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment (P - 54) | 79,62 | 1,000 | 79,62 |
| 6 | PG1B-DGQM | u | Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment (P - 56) | 237,55 | 1,000 | 237,55 |
| 7 | PG1B-DAG2 | u | Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a columna per caixa emmotllada i embarrat i tres fileres de tres files de catorze mòduls i muntada superficialment. Inclou embarrat i borns connexió necessaris (P - 55) | 256,76 | 1,000 | 256,76 |

**TOTAL Titol 3** **01.02.01** **1.368,53**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 23022 - ISF Compartida Magatzem Can Parera |
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA |
| Titol 3 | 02 | PROTECCIONS I COMANDAMENT CC |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | EG45-DQNT | u | Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment (P - 18) | 10,87 | 24,000 | 260,88 |
| 2 | EG48A4A1 | u | Protector per a sobretensions transitòries, (3P), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat per CC<br>tipus 2<br>tipus PSM3-40/1000PV de cirprotect o equivalent<br>Ucpv 1060V (P - 19) | 189,45 | 12,000 | 2.273,40 |

**TOTAL Titol 3** **01.02.02** **2.534,28**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 23022 - ISF Compartida Magatzem Can Parera |
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA |
| Titol 3 | 03 | PROTECCIONS I COMANDAMENT CA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PG4A-EOKF | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 63 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 71) | 280,30 | 1,000 | 280,30 |
| 2 | EG48A4A5 | u | Protector per a sobretensions permanent V-Check 4RP o similar (P - 20) | 298,90 | 1,000 | 298,90 |
| 3 | PG4H-AJA1 | u | Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat tipus PSC4-12,5 o similar (P - 73) | 438,87 | 1,000 | 438,87 |
| 4 | PG4L-HCA1 | u | Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables),Tipus A, dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat (P - 74) | 203,33 | 1,000 | 203,33 |
| | | u | Transformador d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat de 0,03 A i de 70 mm de diàmetre interior, fins a 500 A d'intensitat nominal, tipus A i subjectat amb cargols (P - 77) | 164,58 | 1,000 | 164,58 |
| 6 | PG4L-HCA2 | u | Relé doble contacte per comandament del protector contra sobretensions permanents i relé diferencial. carril DIN (P - 75) | 22,41 | 1,000 | 22,41 |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

**PRESSUPOST** Data: 26/01/23 Pàg.: 3

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | PG4F-HCH8 | u | Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de commandament manual, per a connectar al relè diferencial, col·locada (P - 72) | 155,15 | 1,000 | 155,15 |
| 8 | PG4N-DQA3 | u | Fusible llengüeta centrada 100A, unipolar, per TMF1 43,64kW (P - 76) | 18,35 | 9,000 | 165,15 |
| 9 | PG40-EQIA | u | Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 70) | 200,72 | 1,000 | 200,72 |
| 10 | EG415DJB | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 17) | 65,92 | 1,000 | 65,92 |

**TOTAL Titol 3** **01.02.03** **1.995,33**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 23022 - ISF Compartida Magatzem Can Parera |
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA |
| Titol 3 | 04 | CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PG2J-4BNP | m | Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 61) | 15,92 | 45,000 | 716,40 |
| 2 | PG2N-EUGN | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 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 - 62) | 7,28 | 143,000 | 1.041,04 |
| 3 | PG2P-6SZG | m | Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 64) | 5,96 | 0,000 | 0,00 |
| 4 | PG2P-6T02 | m | Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 65) | 5,15 | 29,000 | 149,35 |
| 5 | PG2P-6SZC | m | Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 63) | 4,19 | 35,000 | 146,65 |
| 6 | EG21281H | m | Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 12) | 4,08 | 12,000 | 48,96 |
| 7 | PG25-AZHZ | m | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments (P - 60) | 10,55 | 0,000 | 0,00 |
| 8 | PG25-AZH8 | 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 - 59) | 9,48 | 18,000 | 170,64 |
| 9 | PG25-AZGJ | m | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 90 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments (P - 58) | 13,27 | 0,000 | 0,00 |

**TOTAL Titol 3** **01.02.04** **2.273,04**

| | | |
|---|---|---|
| | 01 | Pressupost 23022 - ISF Compartida Magatzem Can Parera |
| | 02 | INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA |
| | 05 | CABLEJAT |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# PRESSUPOST

Data: 26/01/23 Pàg.: 4

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | EG3251A2 | m | Posta a terra amb Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub<br>Inclou tot el material necessari per realitzar les connexions (P - 16) | 2,83 | 170,600 | 482,80 |
| 2 | EG312152 | m | Cable 1,5/1,5 kV H1Z2Z2-k, 1x6mm2,col.tub (P - 14) | 3,57 | 599,000 | 2.138,43 |
| 3 | EG3121A3 | u | Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors (P - 15) | 4,05 | 36,000 | 145,80 |
| 4 | PG33-E74M | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 68) | 15,65 | 25,000 | 391,25 |
| 5 | PG33-E452 | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 66) | 33,48 | 88,000 | 2.946,24 |
| 6 | PG33-E76K | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 69) | 15,00 | 0,000 | 0,00 |
| 7 | PG33-E68R | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 67) | 5,47 | 15,000 | 82,05 |
| 8 | PA03003 | u | Connexió a LGA. inclou adaptacions necessàries, borns, cargols, perforacions a platina o per entrades quadre, desconnectar CGP i qualsevol altre petit material necessari (P - 50) | 135,00 | 1,000 | 135,00 |

**TOTAL Titol 3 01.02.05 6.321,57**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 23022 - ISF Compartida Magatzem Can Parera |
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA |
| Titol 3 | 06 | MECANISMES |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PG6O-77MZ | u | Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment (P - 78) | 16,54 | 2,000 | 33,08 |

**TOTAL Titol 3 01.02.06 33,08**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 23022 - ISF Compartida Magatzem Can Parera |
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA |
| Titol 3 | 07 | SENYALITZACIÓ |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | u | Senyalització instal·lació amb senyals triangulars d'instal·lació fotovoltaica o senyals de cablejat fotovoltaic CC sempre en tensió. inclou subministrament i col·locació (P - 4) | 5,00 | 8,000 | 40,00 |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# PRESSUPOST



**TOTAL Titol 3** **01.02.07** **40,00**

Obra 01 Pressupost 23022 - ISF Compartida Magatzem Can Parera
Capítol 03 COMUNICACIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CABLEMODBUS | u | Cablatge BUS 2 fils i malla. 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. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats. Col·locat sota tub o canal. (P - 6) | 3,65 | 0,000 | 0,00 |
| 2 | WSINTEGRAS | u | WebServer per a connexió amb Sentilo. Equip amb sistema operatiu i software instal·lat, desenyat per al reenviament de dades en format ModBus TCP IP o API a plataforma Sentilo. Model Integra S o similar. (P - 83) | 416,14 | 1,000 | 416,14 |
| 3 | EP43G411 | u | Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària, col·locat (P - 26) | 30,13 | 5,000 | 150,65 |
| 4 | EP43G451 | u | Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col·locat (P - 27) | 38,99 | 1,000 | 38,99 |
| 5 | SWITCH5P | u | Switch 5 ports LAN (P - 82) | 28,09 | 1,000 | 28,09 |
| 6 | EP434BA0 | m | Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (P - 25) | 2,19 | 11,000 | 24,09 |
| 7 | EG6K1611 | u | Kit de mecanismes 1 element, amb 1 presa RJ45, amb marc i bastidor, encastat (P - 21) | 34,31 | 1,000 | 34,31 |
| 8 | EG21281J | m | Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 13) | 3,99 | 13,000 | 51,87 |
| 9 | SMARTTV24 | u | Smart TV 24". Samsung HD TV 24N4305 - Smart TV de 24´´, HDR, Ultra Clean View, PurColor, Micro Dimming Pro y Color Negro o similar. (P - 81) | 318,04 | 1,000 | 318,04 |
| 10 | PP7A-6SA1 | u | Router amb targeta SIM per transformar 4G a Wifi/ethernet, muntat superficialment. compost per 2 antenes i 4 ports RJ45. Inclou gestions per alta a companyia (P - 80) | 123,52 | 1,000 | 123,52 |
| 11 | EGE3AHU1 | u | Registrador de dades inteligent i equip per monitorització d'instal·lacions fotovoltaiques tipus Smartlogger 3000A o similar per inversor Huawei 36kW. Disposa de comunicació amb connexió ethernet, wifi, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques y DO Actiu. Permit la monitorització i el registro de dades de fins a un màxim de 80 inversors. Permet comunicació Wifi mitjançant App per la posta en marxa de l'equip<br><br>(P - 24) | 1.302,98 | 1,000 | 1.302,98 |

**TOTAL Capítol** **01.03** **2.488,68**

Obra 01 Pressupost 23022 - ISF Compartida Magatzem Can Parera
Capítol 04 AJUTS PALETERIA - OBRA CIVIL
Titol 3 01 ENDERROCS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | MD | m | Tall en paviment de formigó de 15 cm de profunditat com a mínim, amb màquina tallajuntes amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 35) | 6,46 | 35,000 | 226,10 |
| 2 | P2143-4RQT | m2 | Demolició de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm d'espessor, amb compressor i càrrega manual d'enderrocs sobre | 11,83 | 19,000 | 224,77 |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000758
26/01/2023

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | camió o contenidor (P - 34) | | | |
| 3 | EY0310A3 | u | Forat amb equips per a tall/broca de diamant, de sostre o paret, de 1 a 20 cm de diàmetre i fins a 350 mm de fondària<br>Inclou remat de guix o morter un cop passada la canalització (P - 28) | 8,01 | 7,000 | 56,07 |
| 4 | AG0000A1 | h | ajusts paleteria (P - 3) | 49,89 | 4,000 | 199,56 |
| 5 | AG00AR01 | u | Armari prefabricat monobloc de formigó reforçat, per allotjar-hi l'equip de protecció i mesura (TMF1). Inclou sòcol i forat per ubicar-hi la porta metàl·lica conforme la normativa vigent de la companyia elèctrica. (P - 5) | 825,00 | 1,000 | 825,00 |

**TOTAL Titol 3** **01.04.01** **1.531,50**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 23022 - ISF Compartida Magatzem Can Parera |
| Capítol | 04 | AJUTS PALETERIA - OBRA CIVIL |
| Titol 3 | 02 | MOVIMENT DE TERRES |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P221E-AWDR | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 36) | 17,75 | 36,000 | 639,00 |
| 2 | P2241-52SO | m2 | Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 90% PM (P - 37) | 4,43 | 36,000 | 159,48 |
| 3 | P2255-DPIQ | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant (P - 39) | 42,87 | 20,063 | 860,10 |
| 4 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 38) | 22,44 | 14,700 | 329,87 |

**TOTAL Titol 3** **01.04.02** **1.988,45**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 23022 - ISF Compartida Magatzem Can Parera |
| Capítol | 04 | AJUTS PALETERIA - OBRA CIVIL |
| Titol 3 | 03 | GESTIÓ DE RESIDUS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2R4-DYPC | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 40) | 7,21 | 43,200 | 311,47 |
| 2 | P2RA-EU2T | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 44) | 9,30 | 43,200 | 401,76 |
| 3 | P2R5-DT0Z | m3 | Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 41) | 5,48 | 3,848 | 21,09 |
| 4 | P2RA-EU2R | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 43) | 15,95 | 3,848 | 61,38 |
| 5 | P2RA-EU6C | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 45) | 23,00 | 0,500 | 11,50 |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | P2R5-DT40 | m3 | Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 42) | 23,18 | 0,500 | 11,59 |

**TOTAL Titol 3** **01.04.03** **818,79**

Obra 01 Pressupost 23022 - ISF Compartida Magatzem Can Parera
Capítol 04 AJUTS PALETERIA - OBRA CIVIL
Titol 3 04 FERMS I PAVIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P923-3EDB | m3 | Subbase de formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat (P - 46) | 93,69 | 1,500 | 140,54 |
| 2 | P9GG-4Y5E | m3 | Paviment de formigó sense additius HF-4 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió, estesa i vibratge mecànic i acabat ratllat manual (P - 47) | 105,77 | 2,250 | 237,98 |

**TOTAL Titol 3** **01.04.04** **378,52**

Obra 01 Pressupost 23022 - ISF Compartida Magatzem Can Parera
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | AG000001 | u | Partida unitaria per la seguretat i salut a justificar (P - 1) | 750,00 | 1,000 | 750,00 |
| 2 | EB71UA10 | u | Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (P - 7) | 27,65 | 0,000 | 0,00 |
| 3 | P1510-35FE | u | Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina (P - 33) | 68,15 | 1,000 | 68,15 |
| 4 | EB71UH10 | u | Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (P - 10) | 42,77 | 2,000 | 85,54 |
| 5 | EB71UE10 | u | Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (P - 9) | 213,88 | 3,000 | 641,64 |
| 6 | EB71UC20 | m | Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (P - 8) | 2,71 | 39,000 | 105,69 |
| 7 | AG00003 | u | Certificat conforme elements anti-caiguda col·locats compleixen amb la EN795 amb característiques ús i materials (anclatges i cables).(avaluació de conformitat norma EN795) (P - 2) | 400,00 | 1,000 | 400,00 |

**TOTAL Capítol** **01.05** **2.051,02**

Obra 01 Pressupost 23022 - ISF Compartida Magatzem Can Parera
Capítol 06 ALTRES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PA00001 | 1 | Formació de 3h al personal de l'Ajuntament (P - 48) | 90,00 | 1,000 | 90,00 |
| | | 3 | Programació de tots els elements del sistema (inversor, Meter, enviament dades a Sentilu...) (P - 49) | 400,00 | 1,000 | 400,00 |
| 3 | KLRTN002 | u | Legalitzacions instal·lació fotovoltaica de 25kW<P<100Kw a administració. Inclou: | 1.950,00 | 1,000 | 1.950,00 |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

**PRESSUPOST** Data: 26/01/23 Pàg.: 8

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | - Legalització de instal·lació de Baixa tensió a indústria. S'inclouen tots els documents i taxes necessaries. Projecte as built instal·lació elèctrica amb fitxes tècniques i certificats materials instal·lats, Inspecció inicial enstitat d'inspecció i control, CIE, CFO electric, Declaració responsable i taxa 33,15e<br>- RAC (registre autoconsum Catalunya) per compensació d'excedents<br><br>No inclou la tramitació del titular amb la comercialitzadora per modificar el contracte<br>(P - 31) | | | |
| 4 | KTCSE002 | u | Tràmits per autoconsum col·lectiu, entre comercialitzadora i distribuidora i titulars, entre titulars i regsitres autoconsum o producció fotovoltaica necessaris. inclou tots els contractes a realitzar, tràmits i gestions. (P - 32) | 250,00 | 1,000 | 250,00 |
| 5 | KG00005 | u | Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaiques (P - 30) | 995,00 | 1,000 | 995,00 |
| 6 | PACQ0001 | u | Partida alçada a justificar pel control de qualitat de l'obra (P - 51) | 450,00 | 1,000 | 450,00 |
| 7 | KG00004 | u | Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra com afectació de serveis, obertura per canalitzacions o adaptar instal·lacions existents o altres (P - 29) | 850,00 | 1,000 | 850,00 |
| **TOTAL** | **Capítol** | | **01.06** | | | **4.985,00** |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## V.6. RESUM DEL PRESSUPOST

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# RESUM DE PRESSUPOST

Data: 26/01/23 Pàg.: 1

| NIVELL 2 : Capítol | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.01 | INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA | 33.696,78 |
| Capítol | 01.02 | INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA | 14.565,83 |
| Capítol | 01.03 | COMUNICACIONS | 2.488,68 |
| Capítol | 01.04 | AJUTS PALETERIA - OBRA CIVIL | 4.717,26 |
| Capítol | 01.05 | SEGURETAT I SALUT | 2.051,02 |
| Capítol | 01.06 | ALTRES | 4.985,00 |
| **Obra** | **01** | **Pressupost 23022 - ISF Compartida Magatzem Can Parera** | **62.504,57** |
| | | **62.504,57** | |

| NIVELL 1 : Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 23022 - ISF Compartida Magatzem Can Parera | 62.504,57 |
| | | | **62.504,57** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## V.7. ÚLTIM FULL

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE



| | | |
|---|---|---|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... | | 62.504,57 |
| 13 % Despeses Generals SOBRE 62.504,57..... | | 8.125,59 |
| 6 % Benefici Industrial SOBRE 62.504,57..... | | 3.750,27 |
| | **Subtotal** | 74.380,43 |
| 21 % IVA SOBRE 74.380,43..... | | 15.619,89 |
| **TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE** | € | 90.000,32 |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( NORANTA MIL EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS )

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# VI. ANNEXES AL PROJECTE

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# VI.1. CÀLCUL ESTRUCTURAL

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

| Connecting Strength

## Informe Base K2

# ISF Magatzem Can Parera

| | |
|---|---|
| Fecha de instalación prevista | 01/06/2023 |
| dirección del proyecto | Can Parera, 16, 08719 Castellolí, Barcelona, España |
| Cliente | Ajuntament de Castellolí |
| Autor | David Almazán Roig |
| Fecha de emisión y versión | 24/01/2023 \| K2 Base Versión 3.1.61.1 |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Sobre nosotros

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

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

### Un equipo conocedor y amigable

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

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

### 10 ubicaciones y red de ventas en todo el mundo

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

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

### Gestión de calidad y certificados

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

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




### Garantía del producto

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

### En una palabra

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

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Contenido


Resumen del proyecto 4
Cara Sud 6
- Resultados 10
- Informe de análisis estructural 12
- Lista de artículos 17

Cara Nord 18
- Resultados 22
- Informe de análisis estructural 24
- Lista de artículos 29

Lista de artículos 30


VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Resumen del proyecto

## Información del proyecto

| | |
|---|---|
| Nombre | ISF Magatzem Can Parera |
| Habla a | Can Parera, 16, 08719 Castellolí, Barcelona, España |
| Elevación de terreno | 334,79 m |
| Fecha de instalación prevista | 01/06/2023 |
| Cliente | Ajuntament de Castellolí |
| Persona de contacto | Joan Serra Muset |
| Autor | David Almazán Roig |

## Cargar ajustes

| | |
|---|---|
| Código de Diseño | UNE EN |
| Categoría de daños | CC1 |
| Vida útil | 25 años |
| Categoría de terreno | III - Pueblos, periferias, zonas boscosas |
| Zona de carga de viento | 3 |
| Zona de carga de nieve | 3 |
| Carga de nieve en suelo | 0,57 kN/m² |

## Tejados

| Tejado | Sistema | Módulo | Energía | Número de piezas | Rendimiento global |
|---|---|---|---|---|---|
| Cara Sud | MultiRail | TSM-505DE18M.08(II) (Vertex) | 505 Wp | 48 | 24.24 kWp |
| Cara Nord | MultiRail | TSM-505DE18M.08(II) (Vertex) | 505 Wp | 48 | 24.24 kWp |
| **Total** | | | | **96** | **48,48 kWp** |

EL PROYECTO CONTIENE ADVERTENCIA(S)
Consulte Base para obtener más información.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Tejados

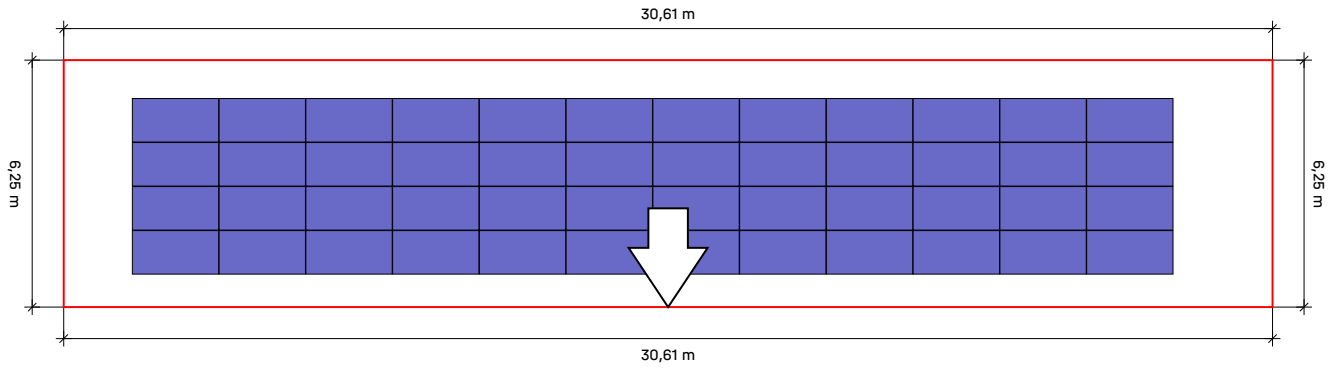


## Información del proyecto

| | |
|---|---|
| Nombre | ISF Magatzem Can Parera |
| Habla a | Can Parera, 16, 08719 Castellolí, Barcelona, España |
| Elevación de terreno | 334,79 m |
| Fecha de instalación prevista | 01/06/2023 |
| Cliente | Ajuntament de Castellolí |
| Persona de contacto | Joan Serra Muset |
| | David Almazán Roig |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Tejados | Cara Sud




| Tejado | Sistema | Módulo | Energía | Número de piezas | Rendimiento global |
|---|---|---|---|---|---|
| Cara Sud | MultiRail | TSM-505DE18M.08(II) (Vertex) | 505 Wp | 48 | 24.24 kWp |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

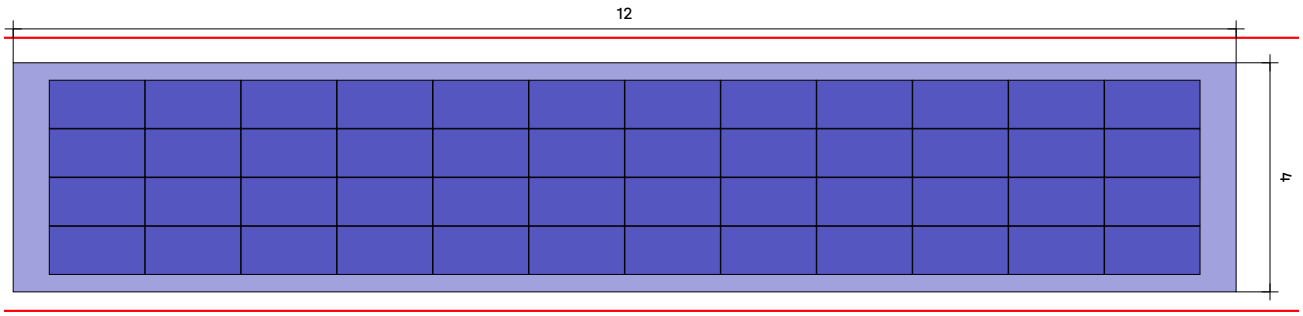
# Tejados | Cara Sud

## Campos de módulos

| Campo de módulos | Ancho[m] | Longitud[m] | Anchura en módulos | Largo en módulos |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **26,35** | **4,45** | **12** | **4** |

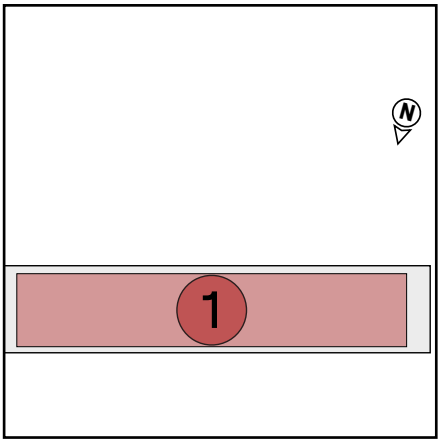
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Tejados | Cara Sud | Campo de módulos 1



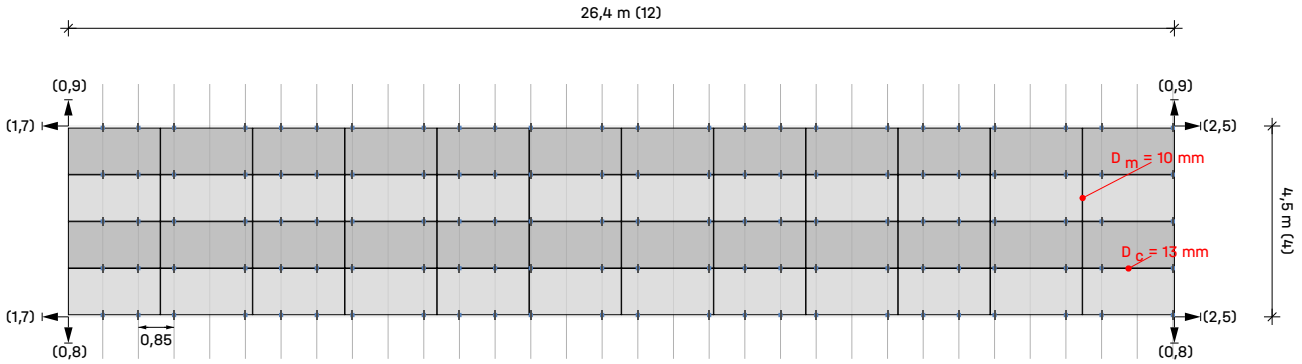

## Tejado 1 Campo de módulos 1

| | |
|---|---|
| Sistema de montaje | MultiRail |
| Módulo | 48(24.24 kWp) x TSM-505DE18M.08(II) (Vertex) |
| Distancia entre filas | 2,20 m |




VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Tejados | Cara Sud | Campo de módulos 1 | Bloques de

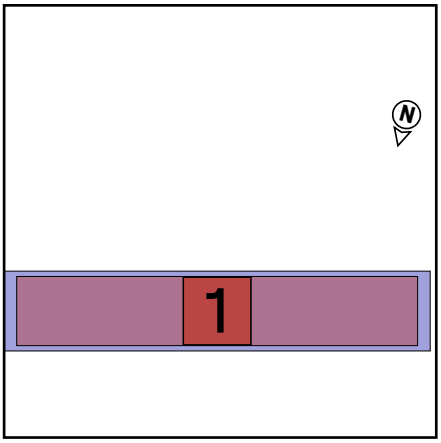



Tejado 1 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1

Módulos 12 × 4 = **48**

Leyenda

- Fijación
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Distancia de sujeción entre módulos
- Distancia entre módulos




VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Resultados | Cara Sud

| Tejado | Sistema | Módulo | Energía | Número de piezas | Rendimiento global |
|---|---|---|---|---|---|
| Cara Sud  | MultiRail | TSM-505DE18M.08(II) (Vertex) | 505 Wp | 48 | 24.24 kWp |

## Módulo

| | |
|---|---|
| Nombre | TSM-505DE18M.08(II) (Vertex) |
| Fabricante | Trina Solar Energy |
| Rendimiento | 505 Wp |
| Dimensiones | 2.187×1.102×35 mm |
| Peso | 26,5 kg |

## Componentes

| | |
|---|---|
| Fijación | Thread-forming metal screw 6.0×25 |
| Guías de base | K2 MultiRail |

## Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

| Zona | A-TrA [m²] | Verificación de seguridad estructural [Pa] | | | | Verificación de idoneidad de uso [Pa] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Presión ⊥ | Presión ∥ | Elevación ⊥ | Elevación ∥ | Presión ⊥ | Presión ∥ | Elevación ⊥ | Elevación ∥ |
| Area de campo | 2,41 | 715,1 | 115,4 | -893,3 | 19,3 | 566,0 | 91,4 | -677,1 | 19,3 |
| Borde cumbrera | 2,41 | 715,1 | 115,4 | -893,3 | 19,3 | 566,0 | 91,4 | -677,1 | 19,3 |
| Zona de esquina (canalón) | 2,41 | 715,1 | 115,4 | -1.802,2 | 19,3 | 566,0 | 91,4 | -1.389,9 | 19,3 |
| Canalón | 2,41 | 715,1 | 115,4 | -1.373,1 | 19,3 | 566,0 | 91,4 | -1.053,3 | 19,3 |

## Resultado de la utilización

| Zona | Pletina central | | | Pletina final | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo MultiRail | Utilización Pletina de módulo[%] | Utilización Tornillo[%] | Tipo MultiRail | Utilización Pletina de módulo[%] | Utilización Tornillo[%] |
| Area de campo | 2 x 100/2 | 23,8 | 84,2 | | | |
| Borde cumbrera | 2 x 100/2 | 23,8 | 84,2 | 2 x 100/2 | 21,5 | 42,1 |
| Zona de esquina (canalón) | 2 x 250/4 | 45,7 | 83,9 | 2 x 100/2 | 42,4 | 83,9 |
| | 2 x 250/4 | 35,3 | 64,2 | 2 x 100/2 | 32,6 | 64,2 |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Resultados | Cara Sud

## Notas

- Las normas de diseño corresponden a los fundamentos del diseño estructural: UNE-EN 1990:2010.
- Las cargas de nieve se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-3: 2012.
- Las cargas de viento se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-4: 2012.
- La vida útil fue determinada conforme a la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, cargas de nieve, y la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, acciones de viento.
- La categoría de daños fue determinada conforme a la norma DIN EN 1990: Bases del diseño estructural.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras http://k2-systems.com/es/base-cgu condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 (''Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente''), Art. 7 (''Exclusión de garantías'') y Art. 8 (''Exclusión de responsabilidad'').
- TCalcError_ceModulesWithBadClamps

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Informe de análisis estructural | Cara Sud

## Información general

| | |
|---|---|
| Nombre | ISF Magatzem Can Parera |
| Sistema de montaje | MultiRail |
| Autor | David Almazán Roig |

## Información sobre la ubicación

| | |
|---|---|
| Habla a | Can Parera, 16, 08719 Castellolí, Barcelona, España |
| Elevación de terreno | 334,79 m |

## Información del techo

| | |
|---|---|
| Altura de edificio | 9,00 m |
| Tipo de tejado | Tejado a dos aguas |
| Pendiente de la cubierta | 10° |
| Método de fijación | Cubierta del tejado |
| Cubierta | Trapezoidal |
| Distancia mínima al borde | 0,00 m |
| Distancia entre crestas | 850,0 mm |
| Anchura de la cresta | 40,0 mm |
| Altura de la cresta | 40,0 mm |
| Material de la lámina | Acero |
| Calidad de la chapa | S235 |
| Grosor de la lámina | 0,500 mm |

## Cargas

| | |
|---|---|
| Código de Diseño | UNE EN |
| Categoría de daños | CC1 |
| Vida útil | 25 años |
| Categoría de terreno | III - Pueblos, periferias, zonas boscosas |

### Carga de viento

| | |
|---|---|
| Zona de carga de viento | 3 |
| Presión de velocidad | $q_{p,50}$ = 0,863 kN/m² |
| Factor de ajuste de la vida útil | $f_w$ = 0,921 |
| Presión de velocidad | $q_{p,25}$ = 0,794 kN/m² |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Informe de análisis estructural | Cara Sud

## Zonas del tejado

| Zona | Superficie de carga [m²] | $Cpemáx_{10}$ | $Cpemín_{10}$ | Presión del viento [kN/m²] | Succión viento [kN/m²] |
|---|---|---|---|---|---|
| Area de campo | 2,41 | 0,100 | -0,990 | 0,079 | -0,786 |
| Borde cumbrera | 2,41 | 0,100 | -0,990 | 0,079 | -0,786 |
| Zona de esquina (canalón) | 2,41 | 0,100 | -1,887 | 0,079 | -1,499 |
| Canalón | 2,41 | 0,100 | -1,463 | 0,079 | -1,163 |

## Carga de nieve

| | | |
|---|---|---|
| Entorno | | Terreno ordinario |
| Rejilla de nieve | | No |
| Carga de nieve en suelo | $s_k$ | = 0,567 kN/m² |
| Coeficiente de forma para nieve | $\mu_i$ | = 0,800 |
| Factor de inclinación del tejado | $d_i$ | = 0,000 |
| Carga de nieve en el tejado | $s_{i,50}$ | = 0,000 kN/m² |
| Factor de ajuste de la vida útil | $f_s$ | = 0,929 |
| Carga de nieve en el tejado | $s_{i,25}$ | = 0,415 kN/m² |

## Carga neta

| | | |
|---|---|---|
| Peso módulos | $G_M$ | = 26,5 kg |
| Peso del sistema de montaje por área del módulo | | = 0,8 kg |
| Superficie de módulo | $A_M$ | = 2,41 m² |
| Peso neto módulo | | = 11,00 kg/m² |
| Peso neto sistema de montaje | | = 0,33 kg/m² |
| Carga neta total (excluyendo lastre) | | = 0,11 kN/m² |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Informe de análisis estructural | Cara Sud

## Combinaciones de carga

### Capacidad de carga

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

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

### Idoneidad de uso

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

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

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Informe de análisis estructural | Cara Sud

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

| Zona | A-TrA [m²] | Verificación de seguridad estructural [kN/m²] | | | | Verificación de idoneidad de uso [kN/m²] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Presión ⊥ | Presión ∥ | Elevación ⊥ | Elevación ∥ | Presión ⊥ | Presión ∥ | Elevación ⊥ | Elevación ∥ |
| Area de campo | 2,41 | 0,715 | 0,115 | -0,893 | 0,019 | 0,566 | 0,091 | -0,677 | 0,019 |
| Borde cumbrera | 2,41 | 0,715 | 0,115 | -0,893 | 0,019 | 0,566 | 0,091 | -0,677 | 0,019 |
| Zona de esquina (canalón) | 2,41 | 0,715 | 0,115 | -1,802 | 0,019 | 0,566 | 0,091 | -1,390 | 0,019 |
| Canalón | 2,41 | 0,715 | 0,115 | -1,373 | 0,019 | 0,566 | 0,091 | -1,053 | 0,019 |

## Acciones máximas por fijación

| Zona | A-TrA [m²] | Verificación de seguridad estructural [kN] | | | | Verificación de idoneidad de uso [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Presión ⊥ | Presión ∥ | Elevación ⊥ | Elevación ∥ | Presión ⊥ | Presión ∥ | Elevación ⊥ | Elevación ∥ |
| Area de campo | 2,41 | 0,862 | 0,139 | -1,077 | 0,023 | 0,682 | 0,110 | -0,816 | 0,023 |
| Borde cumbrera | 2,41 | 0,862 | 0,139 | -1,077 | 0,023 | 0,682 | 0,110 | -0,816 | 0,023 |
| Zona de esquina (canalón) | 2,41 | 0,862 | 0,139 | -2,172 | 0,023 | 0,682 | 0,110 | -1,675 | 0,023 |
| Canalón | 2,41 | 0,862 | 0,139 | -1,655 | 0,023 | 0,682 | 0,110 | -1,269 | 0,023 |

## Valores de resistencia de los componentes

### Guía de base

| Guía de base | A [cm²] | $I_y$ [cm^4] | $I_z$ [cm^4] | $W_y$ [cm³] | $W_z$ [cm³] |
|---|---|---|---|---|---|
| K2 MultiRail | 2,160 | 2,66 | 4,74 | 1,65 | 2,43 |

### Pletina de módulo

| Pletina de módulo | $R_{D,Uplift,Perpendicular}$ [kN] | $R_{D,Pressure,Perpendicular}$ [kN] | $R_{D,Pressure,Parallel}$ [kN] |
|---|---|---|---|
| MiddleClamp XS Set 34-38 | 5,00 | - | 1,04 |
| EndClamp Set 34-36 | 2,62 | - | 1,16 |

### Fijación

| | $R_{D,Uplift,Perpendicular}$ [kN] | $R_{D,Pressure,Perpendicular}$ [kN] | $R_{D,Pressure,Parallel}$ [kN] |
|---|---|---|---|
| ming metal screw 6.0×25 | 0,65 | - | 0,62 |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Informe de análisis estructural | Cara Sud

## Resultado de la utilización

| Zona | Pletina central | | | Pletina final | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo MultiRail | Utilización Pletina de módulo[%] | Utilización Tornillo[%] | Tipo MultiRail | Utilización Pletina de módulo[%] | Utilización Tornillo[%] |
| Area de campo | 2 x 100/2 | 23,8 | 84,2 | | | |
| Borde cumbrera | 2 x 100/2 | 23,8 | 84,2 | 2 x 100/2 | 21,5 | 42,1 |
| Zona de esquina (canalón) | 2 x 250/4 | 45,7 | 83,9 | 2 x 100/2 | 42,4 | 83,9 |
| Canalón | 2 x 250/4 | 35,3 | 64,2 | 2 x 100/2 | 32,6 | 64,2 |

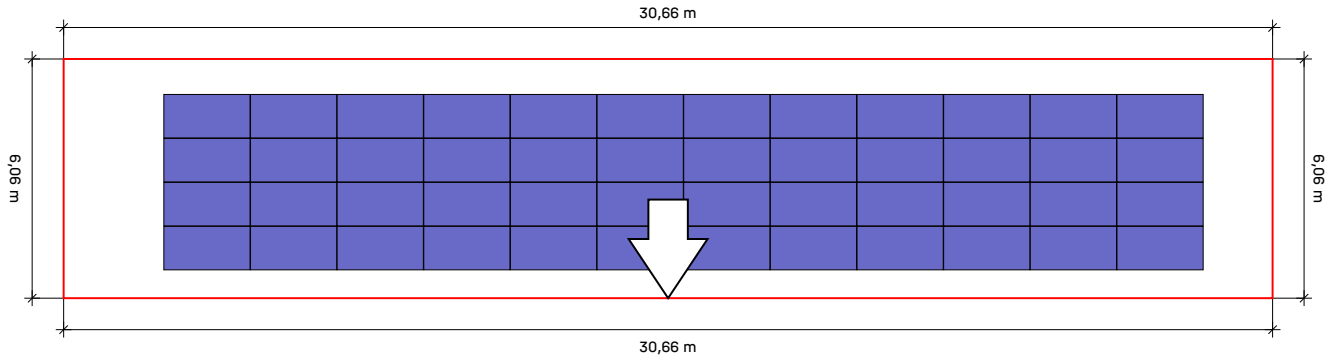
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Tejados | Cara Sud | Lista de artículos

| Posición | No. de artículo | Descripción del artículo | Cantidad | Peso |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1005207 | Thread-forming metal screw 6.0×25 | 240 | 1,4 kg |
| 2 | 1005169 | EndClamp Set 34-36 | 48 | 3,6 kg |
| 3 | 1003586 | MiddleClamp XS Set 34-38 | 72 | 5,0 kg |
| 4 | 2001300 | MultiRail 10 | 120 | 7,2 kg |
| **Total** | | | | **17,3 kg** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Tejados | Cara Nord




| Tejado | Sistema | Módulo | Energía | Número de piezas | Rendimiento global |
|---|---|---|---|---|---|
| Cara Nord | MultiRail | TSM-505DE18M.08(II) (Vertex) | 505 Wp | 48 | 24.24 kWp |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

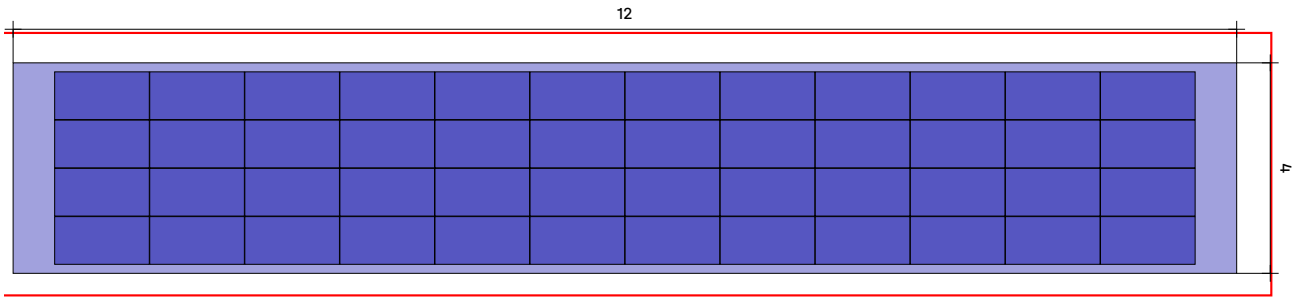
# Tejados | Cara Nord

## Campos de módulos

| Campo de módulos | Ancho[m] | Longitud[m] | Anchura en módulos | Largo en módulos |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **26,35** | **4,45** | **12** | **4** |

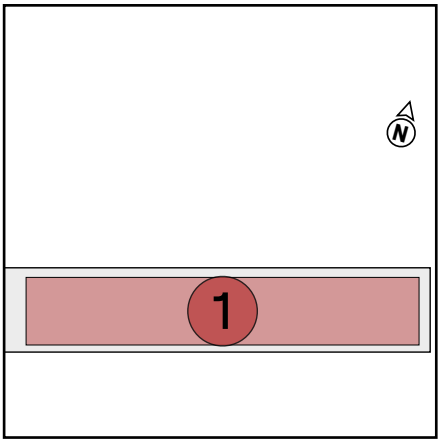
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Tejados | Cara Nord | Campo de módulos 1



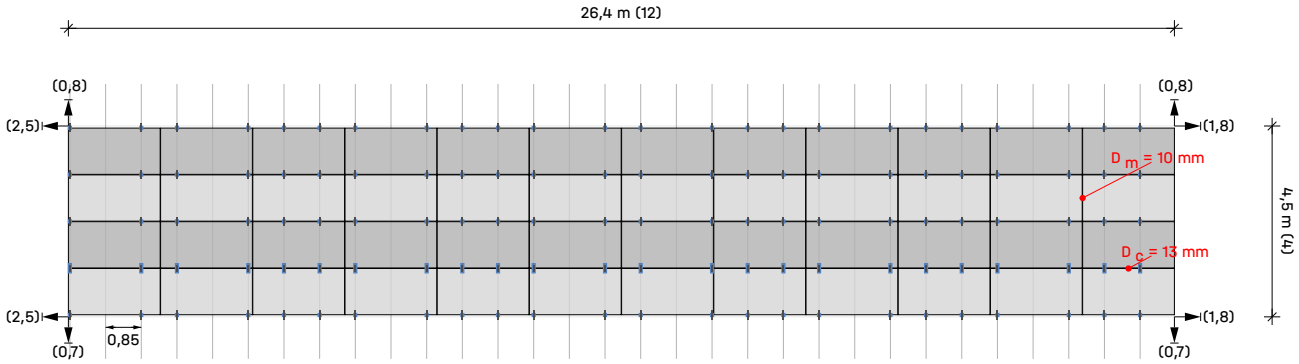

## Tejado (2) Campo de módulos (1)

| | |
|---|---|
| Sistema de montaje | MultiRail |
| Módulo | 48(24.24 kWp) x TSM-505DE18M.08(II) (Vertex) |
| Distancia entre filas | 2,20 m |




VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Tejados | Cara Nord | Campo de módulos 1 | Bloques de

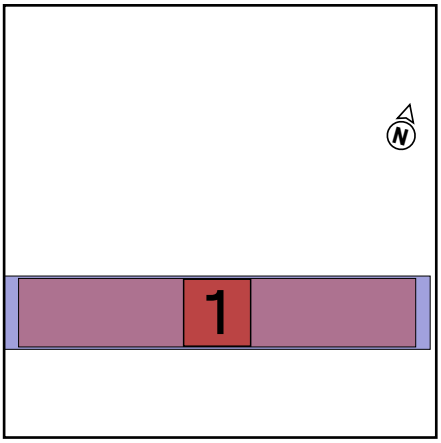



Tejado 2 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1

Módulos 12 × 4 = **48**

Leyenda

- Fijación
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Distancia de sujeción entre módulos
- Distancia entre módulos




VISAT ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 23000759 26/01/2023

# Resultados | Cara Nord

| Tejado | Sistema | Módulo | Energía | Número de piezas | Rendimiento global |
|---|---|---|---|---|---|
| Cara Nord  | MultiRail | TSM-505DE18M.08(II) (Vertex) | 505 Wp | 48 | 24.24 kWp |

## Módulo

| | |
|---|---|
| Nombre | TSM-505DE18M.08(II) (Vertex) |
| Fabricante | Trina Solar Energy |
| Rendimiento | 505 Wp |
| Dimensiones | 2.187×1.102×35 mm |
| Peso | 26,5 kg |

## Componentes

| | |
|---|---|
| Fijación | Thread-forming metal screw 6.0×25 |
| Guías de base | K2 MultiRail |

## Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

| Zona | A-TrA [m²] | Verificación de seguridad estructural [Pa] | | | | Verificación de idoneidad de uso [Pa] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Presión ⊥ | Presión ∥ | Elevación ⊥ | Elevación ∥ | Presión ⊥ | Presión ∥ | Elevación ⊥ | Elevación ∥ |
| Area de campo | 2,41 | 715,1 | 115,4 | -893,3 | 19,3 | 566,0 | 91,4 | -677,1 | 19,3 |
| Borde cumbrera | 2,41 | 715,1 | 115,4 | -893,3 | 19,3 | 566,0 | 91,4 | -677,1 | 19,3 |
| Zona de esquina (canalón) | 2,41 | 715,1 | 115,4 | -1.802,2 | 19,3 | 566,0 | 91,4 | -1.389,9 | 19,3 |
| Canalón | 2,41 | 715,1 | 115,4 | -1.373,1 | 19,3 | 566,0 | 91,4 | -1.053,3 | 19,3 |

## Resultado de la utilización

| Zona | Pletina central | | | Pletina final | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo MultiRail | Utilización Pletina de módulo[%] | Utilización Tornillo[%] | Tipo MultiRail | Utilización Pletina de módulo[%] | Utilización Tornillo[%] |
| Area de campo | 2 x 100/2 | 23,8 | 84,2 | | | |
| Borde cumbrera | 2 x 100/2 | 23,8 | 84,2 | 2 x 100/2 | 21,5 | 42,1 |
| Zona de esquina (canalón) | 2 x 250/4 | 45,7 | 83,9 | 2 x 100/2 | 42,4 | 83,9 |
| Canalón | 2 x 250/4 | 35,3 | 64,2 | 2 x 100/2 | 32,6 | 64,2 |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Resultados | Cara Nord

## Notas

- Las normas de diseño corresponden a los fundamentos del diseño estructural: UNE-EN 1990:2010.
- Las cargas de nieve se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-3: 2012.
- Las cargas de viento se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-4: 2012.
- La vida útil fue determinada conforme a la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, cargas de nieve, y la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, acciones de viento.
- La categoría de daños fue determinada conforme a la norma DIN EN 1990: Bases del diseño estructural.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras http://k2-systems.com/es/base-cgu condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 (''Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente''), Art. 7 (''Exclusión de garantías'') y Art. 8 (''Exclusión de responsabilidad'').
- TCalcError_ceModulesWithBadClamps

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Informe de análisis estructural | Cara Nord

## Información general

| | |
|---|---|
| Nombre | ISF Magatzem Can Parera |
| Sistema de montaje | MultiRail |
| Autor | David Almazán Roig |

## Información sobre la ubicación

| | |
|---|---|
| Habla a | Can Parera, 16, 08719 Castellolí, Barcelona, España |
| Elevación de terreno | 334,79 m |

## Información del techo

| | |
|---|---|
| Altura de edificio | 9,00 m |
| Tipo de tejado | Tejado a dos aguas |
| Pendiente de la cubierta | 10° |
| Método de fijación | Cubierta del tejado |
| Cubierta | Trapezoidal |
| Distancia mínima al borde | 0,00 m |
| Distancia entre crestas | 850,0 mm |
| Anchura de la cresta | 40,0 mm |
| Altura de la cresta | 40,0 mm |
| Material de la lámina | Acero |
| Calidad de la chapa | S235 |
| Grosor de la lámina | 0,500 mm |

## Cargas

| | |
|---|---|
| Código de Diseño | UNE EN |
| Categoría de daños | CC1 |
| Vida útil | 25 años |
| Categoría de terreno | III - Pueblos, periferias, zonas boscosas |

### Carga de viento

| | |
|---|---|
| Zona de carga de viento | 3 |
| Presión de velocidad | $q_{p,50}$ = 0,863 kN/m² |
| Factor de ajuste de la vida útil | $f_w$ = 0,921 |
| Presión de velocidad | $q_{p,25}$ = 0,794 kN/m² |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Informe de análisis estructural | Cara Nord

## Zonas del tejado

| Zona | Superficie de carga [m²] | $Cpemáx_{10}$ | $Cpemín_{10}$ | Presión del viento [kN/m²] | Succión viento [kN/m²] |
|---|---|---|---|---|---|
| Area de campo | 2,41 | 0,100 | -0,990 | 0,079 | -0,786 |
| Borde cumbrera | 2,41 | 0,100 | -0,990 | 0,079 | -0,786 |
| Zona de esquina (canalón) | 2,41 | 0,100 | -1,887 | 0,079 | -1,499 |
| Canalón | 2,41 | 0,100 | -1,463 | 0,079 | -1,163 |

## Carga de nieve

| | | |
|---|---|---|
| Entorno | | Terreno ordinario |
| Rejilla de nieve | | No |
| Carga de nieve en suelo | $s_k$ | = 0,567 kN/m² |
| Coeficiente de forma para nieve | $\mu_i$ | = 0,800 |
| Factor de inclinación del tejado | $d_i$ | = 0,985 |
| Carga de nieve en el tejado | $s_{i,50}$ | = 0,447 kN/m² |
| Factor de ajuste de la vida útil | $f_s$ | = 0,929 |
| Carga de nieve en el tejado | $s_{i,25}$ | = 0,415 kN/m² |

## Carga neta

| | | |
|---|---|---|
| Peso módulos | $G_M$ | = 26,5 kg |
| Peso del sistema de montaje por área del módulo | | = 0,8 kg |
| Superficie de módulo | $A_M$ | = 2,41 m² |
| Peso neto módulo | | = 11,00 kg/m² |
| Peso neto sistema de montaje | | = 0,33 kg/m² |
| Carga neta total (excluyendo lastre) | | = 0,11 kN/m² |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Informe de análisis estructural | Cara Nord

## Combinaciones de carga

### Capacidad de carga

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

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

### Idoneidad de uso

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

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

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Informe de análisis estructural | Cara Nord

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

| Zona | A-TrA [m²] | Verificación de seguridad estructural [kN/m²] | | | | Verificación de idoneidad de uso [kN/m²] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Presión ⊥ | Presión ∥ | Elevación ⊥ | Elevación ∥ | Presión ⊥ | Presión ∥ | Elevación ⊥ | Elevación ∥ |
| Area de campo | 2,41 | 0,715 | 0,115 | -0,893 | 0,019 | 0,566 | 0,091 | -0,677 | 0,019 |
| Borde cumbrera | 2,41 | 0,715 | 0,115 | -0,893 | 0,019 | 0,566 | 0,091 | -0,677 | 0,019 |
| Zona de esquina (canalón) | 2,41 | 0,715 | 0,115 | -1,802 | 0,019 | 0,566 | 0,091 | -1,390 | 0,019 |
| Canalón | 2,41 | 0,715 | 0,115 | -1,373 | 0,019 | 0,566 | 0,091 | -1,053 | 0,019 |

## Acciones máximas por fijación

| Zona | A-TrA [m²] | Verificación de seguridad estructural [kN] | | | | Verificación de idoneidad de uso [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Presión ⊥ | Presión ∥ | Elevación ⊥ | Elevación ∥ | Presión ⊥ | Presión ∥ | Elevación ⊥ | Elevación ∥ |
| Area de campo | 2,41 | 0,862 | 0,139 | -1,077 | 0,023 | 0,682 | 0,110 | -0,816 | 0,023 |
| Borde cumbrera | 2,41 | 0,862 | 0,139 | -1,077 | 0,023 | 0,682 | 0,110 | -0,816 | 0,023 |
| Zona de esquina (canalón) | 2,41 | 0,862 | 0,139 | -2,172 | 0,023 | 0,682 | 0,110 | -1,675 | 0,023 |
| Canalón | 2,41 | 0,862 | 0,139 | -1,655 | 0,023 | 0,682 | 0,110 | -1,269 | 0,023 |

## Valores de resistencia de los componentes

### Guía de base

| Guía de base | A [cm²] | $I_y$ [cm^4] | $I_z$ [cm^4] | $W_y$ [cm³] | $W_z$ [cm³] |
|---|---|---|---|---|---|
| K2 MultiRail | 2,160 | 2,66 | 4,74 | 1,65 | 2,43 |

### Pletina de módulo

| Pletina de módulo | $R_{D,Uplift,Perpendicular}$ [kN] | $R_{D,Pressure,Perpendicular}$ [kN] | $R_{D,Pressure,Parallel}$ [kN] |
|---|---|---|---|
| MiddleClamp XS Set 34-38 | 5,00 | - | 1,04 |
| EndClamp Set 34-36 | 2,62 | - | 1,16 |

### Fijación

| | $R_{D,Uplift,Perpendicular}$ [kN] | $R_{D,Pressure,Perpendicular}$ [kN] | $R_{D,Pressure,Parallel}$ [kN] |
|---|---|---|---|
| ming metal screw 6.0×25 | 0,65 | - | 0,62 |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Informe de análisis estructural | Cara Nord

## Resultado de la utilización

| Zona | Pletina central | | | Pletina final | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo MultiRail | Utilización Pletina de módulo[%] | Utilización Tornillo[%] | Tipo MultiRail | Utilización Pletina de módulo[%] | Utilización Tornillo[%] |
| Area de campo | 2 x 100/2 | 23,8 | 84,2 | | | |
| Borde cumbrera | 2 x 100/2 | 23,8 | 84,2 | 2 x 100/2 | 21,5 | 42,1 |
| Zona de esquina (canalón) | 2 x 250/4 | 45,7 | 83,9 | 2 x 100/2 | 42,4 | 83,9 |
| Canalón | 2 x 250/4 | 35,3 | 64,2 | 2 x 100/2 | 32,6 | 64,2 |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Tejados | Cara Nord | Lista de artículos

| Posición | No. de artículo | Descripción del artículo | Cantidad | Peso |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1005207 | Thread-forming metal screw 6.0×25 | 288 | 1,7 kg |
| 2 | 1005169 | EndClamp Set 34-36 | 48 | 3,6 kg |
| 3 | 1003586 | MiddleClamp XS Set 34-38 | 72 | 5,0 kg |
| 4 | 2001300 | MultiRail 10 | 96 | 5,8 kg |
| 5 | 2002793 | MultiRail 25 | 24 | 3,6 kg |
| **Total** | | | | **19,7 kg** |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Lista de artículos

| Posición | No. de artículo | Descripción del artículo | Cantidad | Peso |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1005207 | Thread-forming metal screw 6.0×25 | 528 | 3,2 kg |
| 2 | 1005169 | EndClamp Set 34-36 | 96 | 7,2 kg |
| 3 | 1003586 | MiddleClamp XS Set 34-38 | 144 | 10,1 kg |
| 4 | 2001300 | MultiRail 10 | 216 | 13,0 kg |
| 5 | 2002793 | MultiRail 25 | 24 | 3,6 kg |
| **Total** | | | | **37,0 kg** |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Gracias por elegir un sistema de montaje K2.

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

Nuestros datos de contacto:

k2-systems.com/en/contact

Service Hotline: +49 (0)7159 42059-0

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

K2 Systems GmbH
Industriestraße 18
71272 Renningen
Germany
+49 (0)7159 42059-0
+49 (0)7159 42059-177
info@k2-systems.com
k2-systems.com

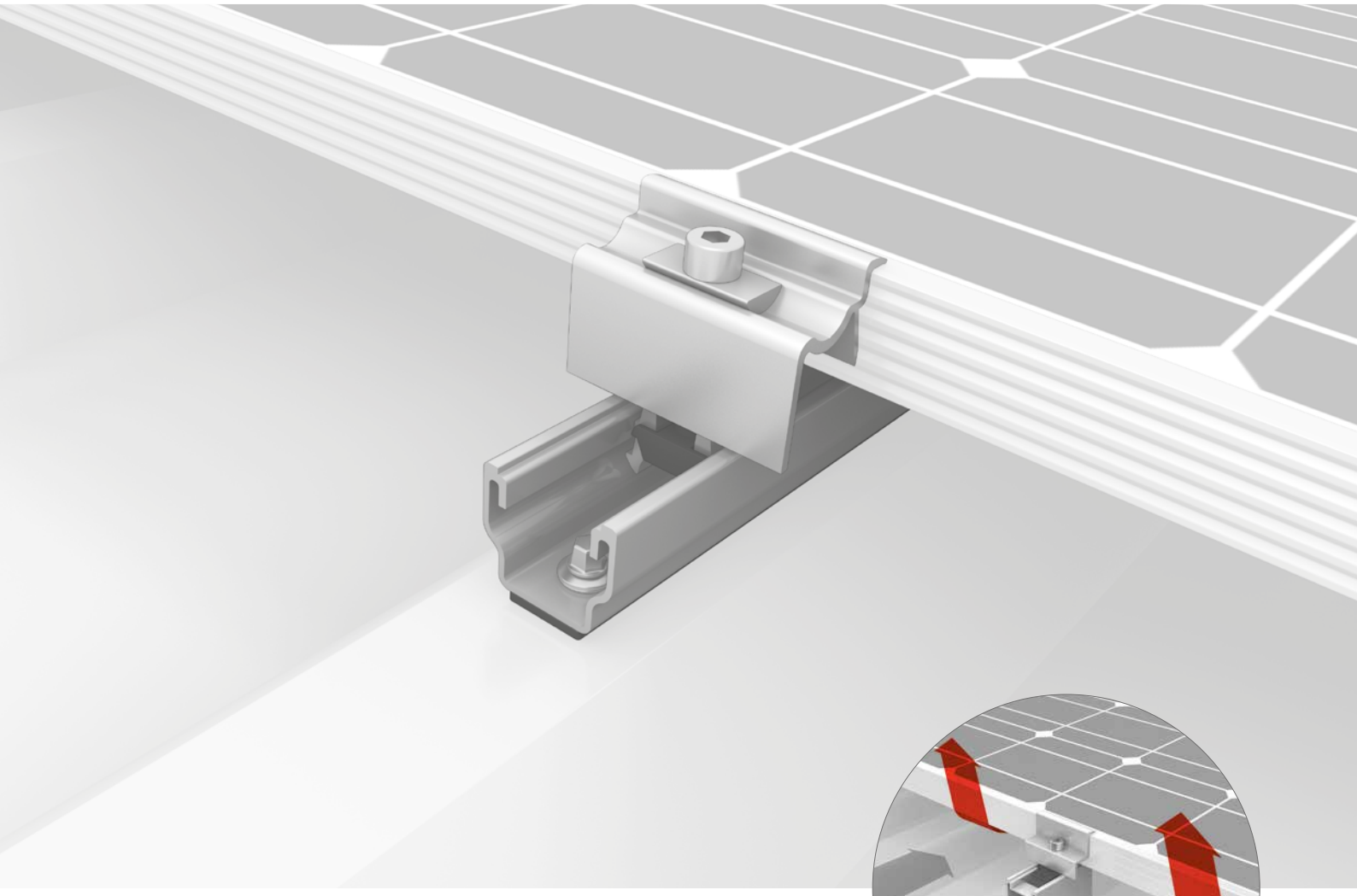
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# VI.2. FITXES TÈCNIQUES DELS MATERIALS

## VI.2.1 DADES TÈCNIQUES ESTRUCTURA

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

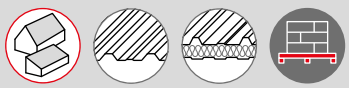
# Sistema MultiRail





Opcionalmente con RailUp Elevación

- Sencillo y probado, tanto como guía corta o elemento adaptable en diferentes longitudes
- Rápida planificación empleando poco material y gran eficacia
- Guía base sólida para elevación en chapa trapezoidal con S-Dome Small



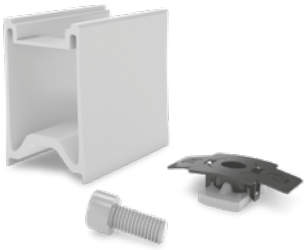
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## Componentes



**Tornillos para chapa fina**

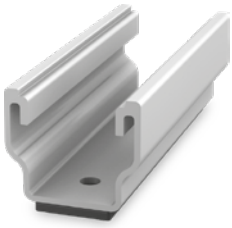
Con discos obturadores



**RailUp Set**

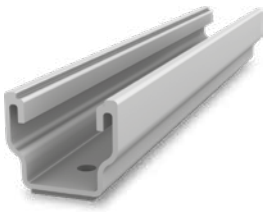
- Mejora la ventilación trasera
- Simplifica la instalación de microinversores

## Modelos de MultiRail



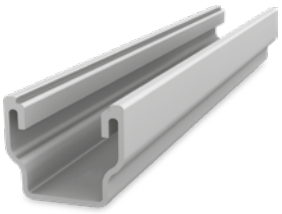
**MultiRail 10**

- Longitud 100 mm
- Montaje horizontal



**MultiRail 25**

- Longitud 250 mm
- Para mayor flexibilidad y requerimientos de grandes cargas

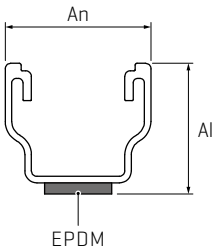


**MultiRail 4,20**

- Longitud 4.200 mm
- Perfil largo para cortar a longitudes personalizadas
- Sin junta EPDM; pegado manual

## Datos técnicos

| | MultiRail 10, 25, 4,20 |
|---|---|
| **Campo de aplicación** | Tejados inclinados 5 – 75° con chapa trapezoidal o chapa sándwich |
| **Tipo de fijación / anclaje al techo** | Fijación con tornillos para chapa auto-taladrantes |
| **Requisitos** | ▪ Grosor de chapa: ≥ 0,4 mm acero y ≥ 0,5 mm acero aluminio<br>▪ Chapa sándwich: Necesaria autorizacióndel fabricante<br>▪ Anchura de la greca: como mínimo 22 mm<br>▪ Separación entre grecas: independiente |
| **Material** | Aluminio (EN AW-6063 T66); EPDM |
| **An = anchura [mm]** | 39 |
| **Al = Altura [mm]** | 35 |
| **L = longitud de perfil [mm]** | ▪ MultiRail 10: 100<br>▪ MultiRail 25/4: 250<br>▪ MultiRail 4,20: 4200 |
| **Unión en cruz con** | SingleRail |




VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023



MultiRail Infos ES V5 | 0421 · Reservado el derecho a efectuar modificaciones.
Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.

## VI.2.2 DADES TÈCNIQUES DELS MÒDULS SOLARS

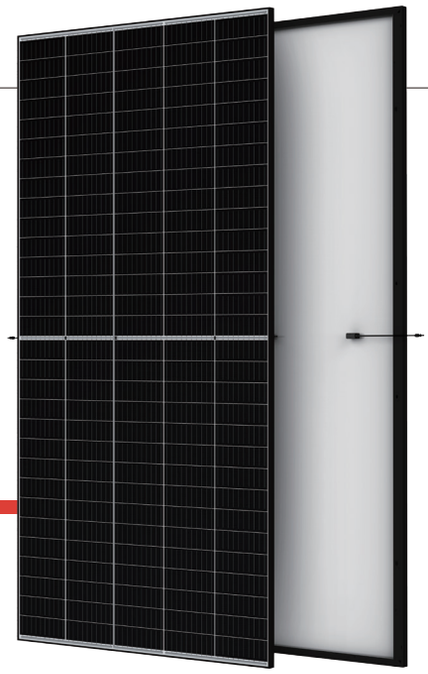
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

Mono Multi Solutions

**Preliminary**

# THE Vertex

## BACKSHEET MONOCRYSTALLINE MODULE



**510W**
MAXIMUM POWER OUTPUT

**21.2%**
MAXIMUM EFFICIENCY

**0~+5W**
POSITIVE POWER TOLERANCE

| PRODUCTS | POWER RANGE |
|---|---|
| TSM-DE18M.08(II) | 485-510W |

### High power & efficiency
- Maximum energy harvesting from roofs
- 60W higher than the previous generation

### Aesthetics
- Black frame design for an attractive appearance

### Cutting edge technology
- Industry-leading 210mm triple-cut solar cells
- Best-in-class engineering, manufacturing processes and quality control
- Assembly in fully automated and newly built state-of-the-art factories

### High quality
- Extra protection with extended 15-year product warranty and 25-year performance warranty
- Beyond industry-standard hail test passed: 35mm hail size
- Carefully selected materials for the best reliability also in demanding climates
- Snow load up to 6000 pa, wind load up to 2400pa

### Easy design & installation
- Mainstream rooftop mounting methods approved
- High compatibility with mainstream inverters and optimizers

### Optimized BOS cost
- Lower cost for structure, cable, workmanship per Wp

### Stock efficiency
- Only one stock item to fit all application scenarios on larger rooftops

Founded in 1997, Trina Solar is the world's leading total solution provider for solar energy. With local presence around the globe, Trina Solar is able to provide exceptional service to each customer in each market and deliver our innovative, reliable products with the backing of Trina as a strong, bankable brand. Trina Solar now distributes its PV products to over 100 countries all over the world. We are committed to building strategic, mutually beneficial collaborations with installers, developers, distributors and other partners in driving smart energy together.

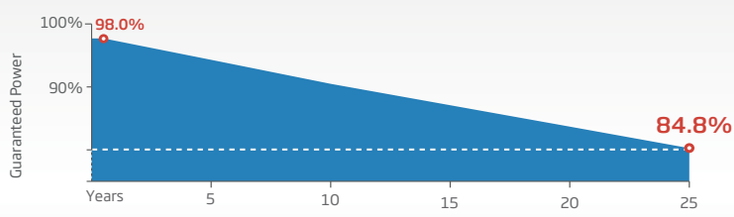
### Comprehensive Products and System Certificates

IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716/UL61730
ISO 9001: Quality Management System
ISO 14001: Environmental Management System
ISO14064: Greenhouse Gases Emissions Verification
ISO45001: Occupational Health and Safety Management System

ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

Trina solar

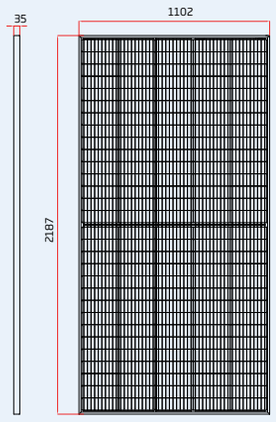
### Trina Solar's Vertex Backsheet Performance Warranty



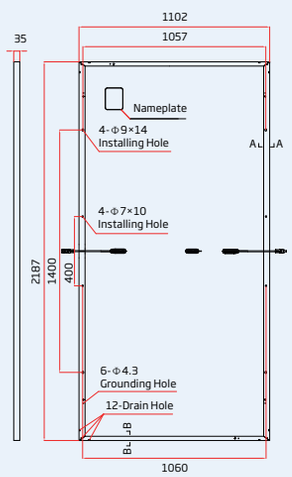
# Vertex

# BACKSHEET MONOCRYSTALLINE MODULE

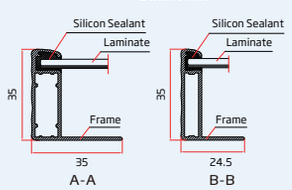
## DIMENSIONS OF PV MODULE(mm)



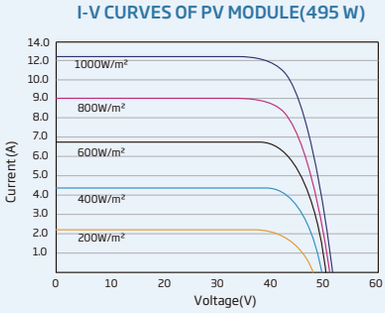

Front View



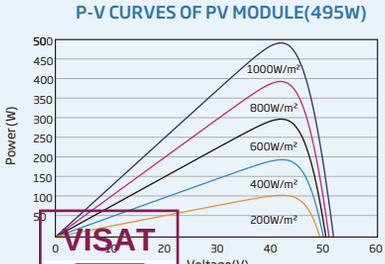

Back View




## I-V CURVES OF PV MODULE(495 W)




## P-V CURVES OF PV MODULE(495W)




## ELECTRICAL DATA (STC)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Peak Power Watts-$P_{MAX}$ (Wp)* | 485 | 490 | 495 | 500 | 505 | 510 |
| Power Tolerance-$P_{MAX}$ (W) | 0 ~ +5 | | | | | |
| Maximum Power Voltage-$V_{MPP}$ (V) | 42.2 | 42.4 | 42.6 | 42.8 | 43.0 | 43.2 |
| Maximum Power Current-$I_{MPP}$ (A) | 11.49 | 11.56 | 11.63 | 11.69 | 11.75 | 11.81 |
| Open Circuit Voltage-$V_{OC}$ (V) | 51.1 | 51.3 | 51.5 | 51.7 | 51.9 | 52.1 |
| Short Circuit Current-$I_{SC}$ (A) | 12.07 | 12.14 | 12.21 | 12.28 | 12.35 | 12.42 |
| Module Efficiency $\eta_m$ (%) | 20.1 | 20.3 | 20.5 | 20.7 | 21.0 | 21.2 |

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5.
*Measuring tolerance: ±3%.

## ELECTRICAL DATA (NOCT)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Maximum Power-$P_{MAX}$ (Wp) | 365 | 369 | 373 | 377 | 381 | 385 |
| Maximum Power Voltage-$V_{MPP}$ (V) | 39.9 | 40.0 | 40.2 | 40.4 | 40.6 | 40.5 |
| Maximum Power Current-$I_{MPP}$ (A) | 9.17 | 9.22 | 9.28 | 9.33 | 9.38 | 9.50 |
| Open Circuit Voltage-$V_{OC}$ (V) | 48.1 | 48.2 | 48.4 | 48.6 | 48.8 | 49.0 |
| Short Circuit Current-$I_{SC}$ (A) | 9.73 | 9.78 | 9.84 | 9.90 | 9.95 | 10.01 |

NOCT: Irradiance at 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s.

## MECHANICAL DATA

| | |
|---|---|
| Solar Cells | Monocrystalline |
| Cell Orientation | 150 cells |
| Module Dimensions | 2187×1102×35 mm (86.10×43.39×1.38 inches) |
| Weight | 26.5 kg (58.4 lb) |
| Glass | 3.2 mm (0.13 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass |
| Encapsulant Material | EVA |
| Backsheet | White |
| Frame | 35 mm (1.38 inches) Anodized Aluminium Alloy |
| J-Box | IP 68 rated |
| Cables | Photovoltaic Technology Cable 4.0mm² (0.006 inches²),<br>Portrait: N 280mm/P 280mm(11.02/11.02inches)<br>Landscape: N 1400 mm /P 1400 mm (55.12/55.12 inches) |
| Connector | MC4 EVO2 / TS4* |

*Please refer to regional datasheet for specified connector.

## TEMPERATURE RATINGS

| | |
|---|---|
| NOCT (Nominal Operating Cell Temperature) | 43°C (±2°C) |
| Temperature Coefficient of $P_{MAX}$ | - 0.34%/℃ |
| Temperature Coefficient of $V_{OC}$ | - 0.25%/℃ |
| Temperature Coefficient of $I_{SC}$ | 0.04%/℃ |

## MAXIMUMRATINGS

| | |
|---|---|
| Operational Temperature | -40~+85℃ |
| Maximum System Voltage | 1500V DC (IEC) |
| | 1500V DC (UL) |
| Max Series Fuse Rating | 20A |

## WARRANTY

| |
|---|
| 15 year Product Workmanship Warranty |
| 25 year Power Warranty |
| 2% first year degradation |
| 0.55% Annual Power Attenuation |

(Please refer to product warranty for details)

## PACKAGING CONFIGUREATION

| |
|---|
| Modules per box: 31 pieces |
| Modules per 40′ container: 620 pieces |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

Trinasolar

CAUTION: READ SAFETY AND INSTALLATION INSTRUCTIONS BEFORE USING THE PRODUCT.
© 2021 Trina Solar Co.,Ltd. All rights reserved. Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.
Version number: TSM_EN_2021_PA1

## VI.2.3 DADES TÈCNIQUES INVERSOR

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

SUN2000-30/36/40KTL-M3

# Smart PV Controller



## Inteligente

Monitorización a nivel de string

## Eficiente

Eficiencia máxima del 98.7%

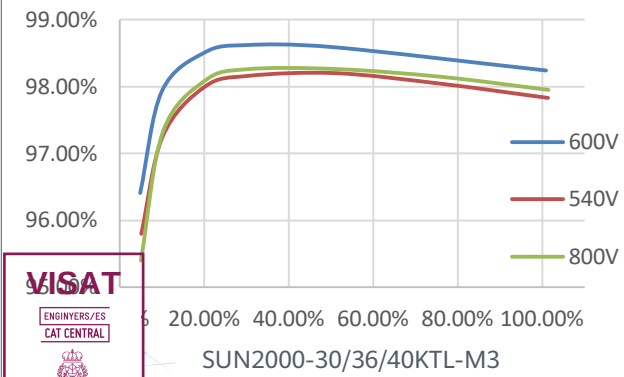
## Seguro

Diseño sin fusibles

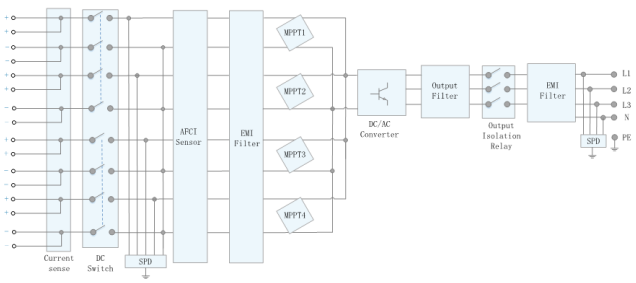
## Confiable

Descargadores de sobretensión tipo II de CC y CA

### Curva de eficiencia




### Diagrama de circuito



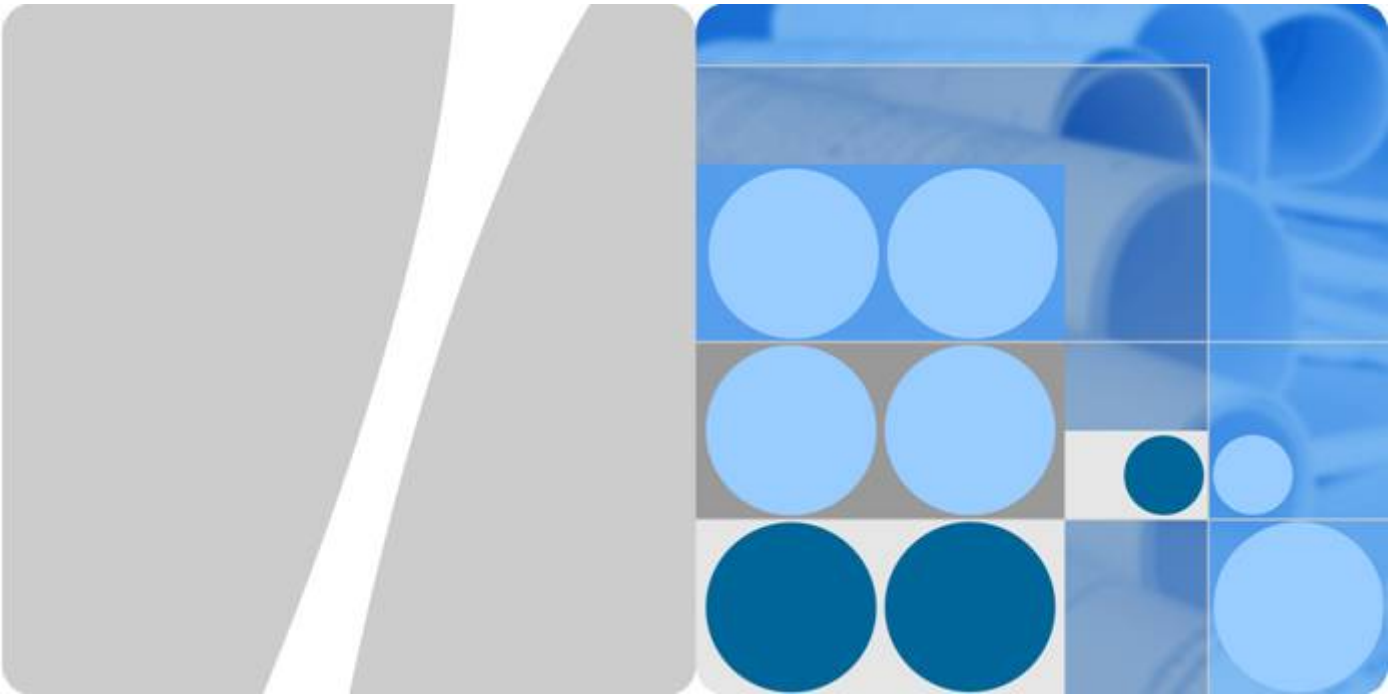

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# Especificaciones técnicas

| Especificaciones técnicas | SUN2000-30KTL-M3 | SUN2000-36KTL-M3 | SUN2000-40KTL-M3 |
|---|---|---|---|
| **Eficiencia** | | | |
| Máxima eficiencia | 98.7% | | |
| Eficiencia europea ponderada | 98.4% | | |
| **Entrada** | | | |
| Tensión máxima de entrada [1] | 1,100 V | | |
| Intensidad de entrada máxima por MPPT | 26 A | | |
| Intensidad de cortocircuito máxima | 40 A | | |
| Tensión de arranque | 200 V | | |
| Rango de tensión de operación [2] | 200 V ~ 1000 V | | |
| Tensión nominal de entrada | 600 V | | |
| Cantidad de entradas | 8 | | |
| Cantidad de MPPTs | 4 | | |
| **Salida** | | | |
| Potencia nominal activa de CA | 30,000 W | 36,000 W | 40,000 W |
| Máx. potencia aparente de CA | 33,000 VA | 40,000 VA | 44,000 VA |
| Tensión nominal de Salida | 230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE | | |
| Frecuencia nominal de red de CA | 50 Hz / 60 Hz | | |
| Intensidad nominal de salida | 43.3 A | 52.0 A | 57.8 A |
| Máx. intensidad de salida | 47.9 A | 58.0 A | 63.8 A |
| Factor de potencia ajustable | 0.8 LG ... 0.8 LD | | |
| Máx. distorsión armónica total | < 3% | | |
| **Características y protecciones** | | | |
| Dispositivo de desconexión del lado de entrada | Sí | | |
| Protección anti-isla | Sí | | |
| Protección contra sobreintensidad de CA | Sí | | |
| Protección contra polaridad inversa CC | Sí | | |
| Monitorización a nivel de string | Sí | | |
| Descargador de sobretensiones de CC | Sí | | |
| Descargador de sobretensiones de CA | Sí | | |
| Detección de resistencia de aislamiento CC | Sí | | |
| Monitorización de corriente residual | Sí | | |
| Protección ante fallo por arco eléctrico | Sí | | |
| Control del receptor Ripple | Sí | | |
| Recuperación PID integrada3 | Sí | | |
| **Comunicación** | | | |
| Display | Indicadores LED, WLAN Integrado + FusionSolar APP | | |
| RS485 | Sí | | |
| Smart Dongle | WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Opcional)<br>4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Opcional) | | |
| Monitoring BUS (MBUS) | Sí (transformador de aislamiento requerido) | | |
| **Especificaciones generales** | | | |
| Dimensiones (Ancho x Profundo x Alto) | 640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch) | | |
| Peso (Kit de herramientas para soporte de suelo incluido) | 43 kg (94.8 lb) | | |
| Nivel de Ruido | < 46 dB | | |
| Rango de temperaturas en operación | -25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F) | | |
| Ventilación | Convección natural | | |
| Max. Altitud de operación | 0 - 4,000 m (13,123 ft.) | | |
| Humedad relativa | 0% RH ~ 100% RH | | |
| Conector de CC | Staubli MC4 | | |
| Conector de CA | Terminal PG impermeable + conector OT/DT | | |
| Grado de Protección | IP 66 | | |
| Tipología | Sin transformador | | |
| Consumo de energía durante la noche | ≤ 5.5W | | |
| **Compatibilidad con optimizador** | | | |
| Optimizador compatible con DC MBUS | SUN2000-450W-P | | |
| **Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)** | | | |
| Estándares de conexión a red eléctrica | EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683<br>IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3,RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, AS/NZS 4777.2, DEWA | | |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

1. El voltaje de entrada máximo es el límite superior del voltaje de CC. Cualquier voltaje DC de entrada más alto probablemente dañaría el inversor.
2. Cualquier voltaje de entrada de CC más allá del rango de voltaje de funcionamiento puede provocar un funcionamiento incorrecto del inversor.
3. SUN2000-30~40KTL-M3 aumenta por encima de cero la tension entre la FV- y tierra a través de la función de recuperación PID, con el fin de recuperar la degradación del modulo debido al efecto PID. Compatible con módulos tipo-P (mono, poli), tipo-N (nPERT, HIT)



# SUN2000-(20KTL, 29.9KTL, 30KTL, 36KTL, 40KTL)-M3

# Manual del usuario

**Edición** 02

**Fecha** 2020-11-20

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.

HUAWEI

**Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2020. Todos los derechos reservados.**

Quedan terminantemente prohibidas la reproducción y la divulgación del presente documento en todo o en parte, de cualquier forma y por cualquier medio, sin la autorización previa de Huawei Technologies Co., Ltd. otorgada por escrito.

### Marcas y permisos


y otras marcas registradas de Huawei pertenecen a Huawei Technologies Co., Ltd.
Todas las demás marcas registradas y los otros nombres comerciales mencionados en este documento son propiedad de sus respectivos titulares.

### Aviso

Las funciones, los productos y los servicios adquiridos están estipulados en el contrato celebrado entre Huawei y el cliente. Es posible que la totalidad o parte de los productos, las funciones y los servicios descritos en el presente documento no se encuentren dentro del alcance de compra o de uso. A menos que el contrato especifique lo contrario, ninguna de las afirmaciones, informaciones ni recomendaciones contenidas en este documento constituye garantía alguna, ni expresa ni implícita.

La información contenida en este documento se encuentra sujeta a cambios sin previo aviso. En la preparación de este documento se realizaron todos los esfuerzos para garantizar la precisión de sus contenidos. Sin embargo, ninguna declaración, información ni recomendación contenida en el presente constituye garantía alguna, ni expresa ni implícita.

## Huawei Technologies Co., Ltd.

Dirección: Huawei Industrial Base
Bantian, Longgang
Shenzhen 518129
People's Republic of China

Sitio web: https://e.huawei.com

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23010759
26/01/2023

# Acerca de este documento

## Información general

En este documento se describen la instalación, las conexiones eléctricas, la puesta en servicio, el mantenimiento y la resolución de problemas del SUN2000-20KTL-M3, SUN2000-29.9KTL-M3, SUN2000-30KTL-M3, SUN2000-36KTL-M3 y SUN2000-40KTL-M3 (SUN2000 de forma abreviada). Antes de instalar y poner en funcionamiento el SUN2000, asegúrese de familiarizarse con las características, el funcionamiento y las precauciones de seguridad que se proporcionan en este documento.

## Destinatarios

Este documento está dirigido a:

- Instaladores
- Usuarios

## Simbología

Los símbolos que se pueden encontrar en este documento se definen de la siguiente manera.

| Símbolo | Descripción |
|---|---|
| ⚠ PELIGRO | Indica un peligro con un nivel de riesgo alto que, de no evitarse, causará la muerte o lesiones graves. |
| ⚠ ADVERTENCIA | Indica un peligro con un nivel de riesgo medio que, de no evitarse, podría causar la muerte o lesiones graves. |
| ⚠ ATENCIÓN | Indica un peligro con un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, podría ocasionar lesiones menores o moderadas. |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

| Símbolo | Descripción |
| --- | --- |
| AVISO | Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría ocasionar daños a los equipos, pérdida de datos, disminución en el rendimiento o resultados inesperados.<br>La palabra AVISO se usa para referirse a prácticas no relacionadas con lesiones. |
| NOTA | Complementa la información importante del texto principal.<br>La palabra NOTA se usa para referirse a información no relacionada con lesiones, daño a los equipos ni daño al medioambiente. |

# Historial de cambios

Los cambios realizados en las versiones de los documentos son acumulativos. La versión más reciente incluye todos los cambios realizados en versiones anteriores.

## Versión 02 (20/11/2020)

Adición de la sección **2.3 Descripción de etiquetas**.

Adición de la sección **4.3 Cómo seleccionar la posición de instalación**.

Adición de la sección **5.2 Preparación de los cables**.

Adición de la sección **5.7.1 Modos de comunicación**.

Adición de la sección **10 Especificaciones técnicas**.

## Versión 01 (15/10/2020)

Esta versión es la primera publicación oficial.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02
26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

# Índice

**Acerca de este documento ..... ii**

**1 Información de Seguridad ..... 1**

1.1 Precauciones de seguridad ..... 1
1.2 Requisitos para el personal ..... 2
1.3 Seguridad eléctrica ..... 3
1.4 Requisitos del entorno para la instalación ..... 4
1.5 Seguridad mecánica ..... 4
1.6 Puesta en servicio ..... 6
1.7 Mantenimiento y reemplazo ..... 6

**2 Información general ..... 7**

2.1 Información general ..... 7
2.2 Aspecto ..... 9
2.3 Descripción de etiquetas ..... 10
2.4 Principios de funcionamiento ..... 13
2.4.1 Diagrama de circuitos ..... 13
2.4.2 Modos de operación ..... 13

**3 Almacenamiento del SUN2000 ..... 15**

**4 Instalación ..... 16**

4.1 Comprobación previa a la instalación ..... 16
4.2 Preparación de las herramientas ..... 17
4.3 Cómo seleccionar la posición de instalación ..... 18
4.4 Traslado del SUN2000 ..... 22
4.5 Instalación de la ménsula de montaje ..... 22
4.5.1 Instalación sobre soporte ..... 23
4.5.2 Instalación en pared ..... 24
4.6 Instalación del SUN2000 ..... 25

**5 Conexiones eléctricas ..... 27**

5.1 Precauciones ..... 27
5.2 Preparación de los cables ..... 28
5.3 Conexión del cable de tierra ..... 30
5.4 Conexión del cable de salida de CA ..... 32

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

5.5 Instalación del cable de entrada de CC....34
5.6 (Opcional) Instalación del Smart Dongle....37
5.7 Conexión del cable de señal....39
5.7.1 Modos de comunicación....41
5.7.2 (Opcional) Conexión del cable de comunicaciones RS485 al SUN2000....42
5.7.3 (Opcional) Conexión del cable de comunicaciones RS485 al medidor de potencia....43
5.7.4 (Opcional) Conexión del cable de señal de planificación de la red eléctrica....44
5.7.5 (Opcional) Conexión del cable de señal de apagado rápido....45
**6 Puesta en servicio....47**
6.1 Comprobación antes del encendido....47
6.2 Encendido del sistema....48
**7 Interacción hombre-máquina....50**
7.1 Escenario en el que los SUN2000 están conectados al sistema de gestión inteligente de celdas FV FusionSolar....51
7.1.1 (Opcional) Registro de una cuenta de instalador....51
7.1.2 Creación de una planta fotovoltaica y un usuario....52
7.1.3 Escenario en red del SmartLogger....52
7.2 Escenario en el que los SUN2000 están conectados a otros sistemas de gestión....53
**8 Mantenimiento....54**
8.1 Apagado del sistema....54
8.2 Mantenimiento de rutina....55
8.3 Resolución de problemas....56
**9 Cómo realizar operaciones en el inversor....67**
9.1 Cómo retirar el SUN2000....67
9.2 Embalaje del SUN2000....67
9.3 Cómo desechar el SUN2000....67
**10 Especificaciones técnicas....68**
**A Código de red eléctrica....75**
**B Puesta en servicio del dispositivo....79**
**C Configuración de los parámetros de ajuste de potencia....82**
**D Recuperación de PID integrada....83**
**E Apagado rápido....85**
**F Restablecimiento de la contraseña....86**
**G Configuración de parámetros de planificación de contactos secos....88**
**H AFCI....89**
**I Diagnóstico de curva I-V inteligente....91**
**J Acrónimos y abreviaturas....92**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26/01/2023

# 1 Información de Seguridad

## 1.1 Precauciones de seguridad

### Declaración

Antes de instalar, utilizar el equipo y realizar el mantenimiento de este, lea este documento y cumpla con todas las instrucciones de seguridad que aparecen en el equipo y en este documento.

Las indicaciones “PELIGRO”, “ADVERTENCIA”, “PRECAUCIÓN” y “AVISO” de este documento no representan todas las instrucciones de seguridad. Solo son complementos de las instrucciones de seguridad. Huawei no será responsable de las consecuencias que se produzcan por no cumplir con las normas de diseño, producción y seguridad durante el uso, así como los requisitos generales de seguridad.

Asegúrese de que el equipo se utilice en entornos que cumplan con sus especificaciones de diseño. De lo contrario, pueden producirse fallos en el equipo y la garantía no cubre el mal funcionamiento resultante, el daño de los componentes, las lesiones que puedan sufrir los usuarios ni los daños materiales que pudieran generarse.

Cuando instale, utilice el equipo o realice el mantenimiento de este, cumpla con las leyes y normas locales. Las instrucciones de seguridad que se incluyen en este documento solo complementan las leyes y normas locales.

Huawei no será responsable de ninguna consecuencia derivada de las siguientes circunstancias:

- Uso distinto al indicado en las condiciones especificadas en este documento.
- Instalación o uso en entornos no especificados en las normas internacionales o nacionales correspondientes.
- Modificaciones no autorizadas al producto o al código del software, o traslado del producto.
- Incumplimiento de las instrucciones de operación y de las precauciones de seguridad incluidas en el producto y en este documento.
- Daños generados en el equipo debido a fuerza mayor (por ejemplo, terremotos, incendios y tormentas).

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

- Daños causados durante el transporte por parte del cliente.
- Condiciones de almacenamiento que no cumplen los requisitos especificados en este documento.

### Requisitos generales

**⚠ PELIGRO**

Nunca realice la instalación sin antes apagar los equipos.

- No instale, use ni maneje los cables ni los equipos de exterior (por ejemplo, no transporte los equipos, no use los equipos ni los cables, no coloque ni retire los conectores de los puertos de señal conectados a las instalaciones de exterior, no trabaje en altura ni realice instalaciones al aire libre) en condiciones meteorológicas adversas, por ejemplo, cuando hay descargas atmosféricas, cuando llueve, nieva o hay vientos de nivel 6 o de mayor nivel.
- Después de instalar el equipo, retire los materiales de embalaje, como cartones, espumas, plásticos y abrazaderas para cables, del área donde se colocó el equipo.
- En caso de incendio, abandone inmediatamente el edificio o el área de los equipos, y active la alarma de incendios o haga una llamada de emergencia. No entre en un edificio en llamas en ningún caso.
- No escriba, dañe ni bloquee las etiquetas de advertencia del equipo.
- Al instalar el equipo, ajuste los tornillos con las herramientas correspondientes.
- Conozca los componentes y el funcionamiento de un sistema de alimentación fotovoltaica conectado a la red eléctrica, así como los estándares locales pertinentes.
- Vuelva a pintar las raspaduras de pintura ocasionadas durante el transporte o la instalación del equipo de manera oportuna. Si el equipo presenta raspaduras, no puede estar al aire libre durante un periodo prolongado.
- No abra el panel del host del equipo.

### Seguridad personal

- Si hay probabilidades de que se produzcan lesiones a personas o daños en los equipos durante su funcionamiento, detenga inmediatamente las operaciones, informe de ello al supervisor y adopte medidas de protección viables.
- Use las herramientas correctamente para evitar que lastimen a los usuarios y que dañen el equipo.
- No toque el equipo si se ha conectado el suministro de energía, ya que la carcasa estará caliente.

## 1.2 Requisitos para el personal

- El personal que planea realizar la instalación o el mantenimiento del equipo Huawei debe recibir formación detallada, entender todas las precauciones de seguridad y poder realizar todas las operaciones correctamente.
- Solo el personal formado o los profesionales idóneos pueden instalar los equipos, operarlos y realizar el mantenimiento respectivo.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

- Solo los profesionales idóneos tienen permitido retirar los elementos de seguridad e inspeccionar el equipo.
- El personal que operará los equipos, por ejemplo operarios, personal con la formación adecuada y profesionales, deberá contar con las certificaciones nacionales y locales requeridas, por ejemplo, aquellas relacionadas con operaciones con alta tensión, trabajo en altura y manejo de equipos especiales.
- Solo profesionales o personal autorizado tienen permitido reemplazar el equipo o sus componentes (incluido el software).

  NOTA

  - Profesionales: personal con formación o experimentado en el funcionamiento del equipo que conoce la fuente y el grado de los diversos peligros potenciales en cuanto a la instalación, la operación y el mantenimiento del equipo.
  - Personal con formación: personal con formación técnica, que tiene la experiencia requerida, que conoce los peligros posibles relacionados con determinadas operaciones y que puede tomar las medidas de protección para minimizar los peligros a los que ellos u otras personas podrían estar expuestos.
  - Operarios: personal de operaciones que puede entrar en contacto con el equipo, a excepción del personal con formación y los profesionales.

# 1.3 Seguridad eléctrica

## Puesta a tierra

- Para el equipo que se debe poner a tierra, instale el cable de tierra en primer lugar cuando instale el equipo y retire el cable en última instancia cuando retira el equipo.
- No dañe el conductor de puesta a tierra.
- No utilice el equipo sin un conductor de tierra instalado de forma adecuada.
- Asegúrese de que el equipo esté permanentemente conectado a la puesta a tierra de protección. Antes de utilizar el equipo, revise su conexión eléctrica para asegurarse de que esté puesto a tierra de manera segura.

## Requisitos generales

PELIGRO

Antes de conectar los cables, asegúrese de que el equipo esté intacto. De lo contrario, podrían ocurrir descargas eléctricas o producirse incendios.

- Asegúrese de que todas las conexiones eléctricas cumplan con las normas eléctricas locales.
- Obtenga la aprobación de la empresa de suministro eléctrico local antes de usar el equipo en el modo de conexión a la red eléctrica.
- Asegúrese de que los cables que instale cumplan con las normas locales.
- Utilice herramientas aisladas y adecuadas para llevar a cabo operaciones con alta tensión.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Col·legiat
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

### Energía de CA y CC

**PELIGRO**

No conecte ni desconecte los cables de alimentación sin antes apagar los equipos. El contacto transitorio entre el núcleo del cable de alimentación y el conductor puede producir arco eléctrico o chispas, lo cual podría iniciar un incendio o lastimar al operador.

- Antes de realizar conexiones eléctricas, apague el seccionador en el dispositivo aguas arriba para interrumpir el suministro eléctrico si es posible que algunas personas entren en contacto con componentes que tengan suministro de energía.
- Antes de conectar un cable de alimentación, compruebe que su etiqueta esté correcta.
- Si el equipo cuenta con múltiples entradas de alimentación, desconéctelas todas antes de utilizarlo.

### Cableado

- Cuando instale los cables, asegúrese de mantener una distancia de al menos 30 mm entre los cables y las áreas o los componentes generadores de calor. Esto evita que se generen daños en la capa de aislamiento de los cables.
- Junte y ate los cables del mismo tipo. Cuando instale cables de diferentes tipos, asegúrese de mantener una distancia de 30 mm entre ellos.
- Asegúrese de que los cables usados en un sistema de alimentación fotovoltaica conectado a la red eléctrica estén correctamente conectados y aislados, y de que cumplan las especificaciones correspondientes.

## 1.4 Requisitos del entorno para la instalación

- Asegúrese de que el equipo se instale en un entorno bien ventilado.
- Para evitar incendios debido a altas temperaturas, asegúrese de que los orificios de ventilación o el sistema de disipación del calor no esté bloqueado cuando el equipo esté en funcionamiento.
- No exponga el equipo al humo o a gases inflamables o explosivos. No utilice el equipo en dichos entornos.

## 1.5 Seguridad mecánica

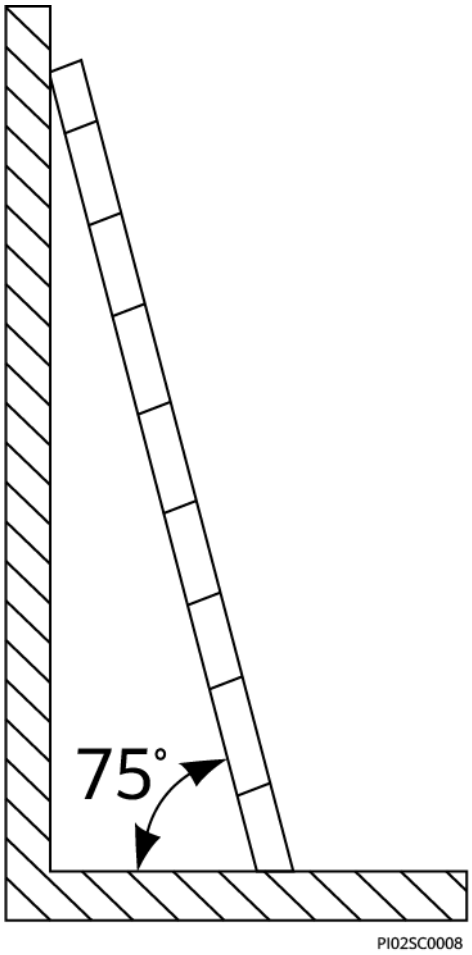
### Uso de escaleras

- Utilice escaleras de madera o de fibra de vidrio cuando deba realizar trabajos en altura sin desconectar la corriente.
- Cuando use una escalera de mano, asegúrese de que las cuerdas de arrastre estén aseguradas y de que la escalera esté firme.
- Antes de usar una escalera, asegúrese de que esté en condiciones y confirme su capacidad para soportar cargas. No la sobrecargue.
- Asegúrese de colocar el extremo más ancho de la escalera en la parte inferior y de que se hayan tomado las medidas de protección necesarias para que la escalera no se resbale.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02
26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

- Asegúrese de haber acomodado la escalera firmemente. El ángulo recomendado para una escalera contra el suelo es de 75 grados, tal como se muestra en la siguiente figura. Se puede usar una regla para medir el ángulo.




- Cuando suba la escalera, tome las siguientes precauciones para reducir los riesgos y garantizar la seguridad:
  - Mantenga su cuerpo firme.
  - No suba a más del cuarto escalón contando desde arriba.
  - Asegúrese de que el centro de gravedad del cuerpo no se extienda más allá de las patas de la escalera.

## Perforaciones

Cuando haga perforaciones en una pared o en el suelo, respete las siguientes precauciones de seguridad:

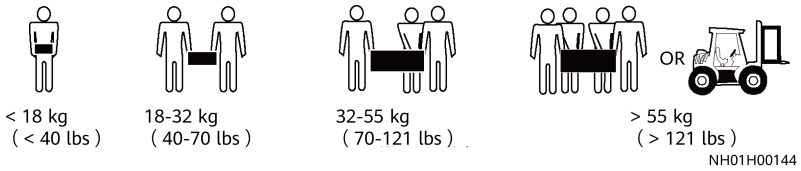
- Colóquese gafas y guantes de protección.
- Proteja el equipo de las astillas generadas por las perforaciones. Una vez finalizada la perforación, limpie las astillas que se hayan acumulado dentro o fuera del equipo.

## Transporte de objetos pesados

- Sea cuidadoso con el fin de prevenir lesiones cuando transporte objetos pesados.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 




- Cuando transporte el equipo manualmente, colóquese guantes de protección para evitar lastimarse.

# 1.6 Puesta en servicio

Cuando el dispositivo se enciende por primera vez, se requiere que personal profesional establezca los parámetros correctamente. Si los ajustes no son los correctos, es posible que se produzca el incumplimiento de certificaciones locales y que esto afecte al funcionamiento normal del equipo.

# 1.7 Mantenimiento y reemplazo

**PELIGRO**

La alta tensión generada por el equipo durante su funcionamiento puede causar una descarga eléctrica, que puede provocar la muerte, lesiones graves o daños materiales severos. Antes de realizar tareas de mantenimiento, apague el equipo y cumpla rigurosamente con las precauciones de seguridad incluidas en este documento y otros documentos relacionados.

- Realice el mantenimiento del equipo después de haber leído este documento y utilice las herramientas y los equipos de prueba adecuados.
- Antes de realizar el mantenimiento del equipo, apáguelo y siga las instrucciones que aparecen en la etiqueta de descarga diferida para asegurarse de que el equipo esté apagado.
- Coloque carteles de advertencia temporales o instale vallas para evitar el acceso no autorizado al sitio de mantenimiento.
- Si el equipo falla, póngase en contacto con su distribuidor.
- El equipo solo se puede encender después de rectificar todos los fallos. En caso contrario, es posible que los fallos empeoren o el equipo se dañe.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Col·legiat
26/01/2023

# 2 Información general

## 2.1 Información general

### Función

El SUN2000 es un inversor de cadenas fotovoltaicas trifásico conectado a la red eléctrica que convierte la alimentación de CC generada por las cadenas fotovoltaicas en alimentación de CA y que alimenta a la red eléctrica con esa potencia.

### Modelo

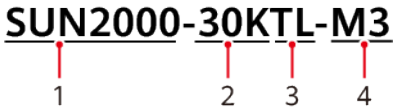
Este documento incluye los siguientes modelos de SUN2000:

- SUN2000-20KTL-M3
- SUN2000-29.9KTL-M3
- SUN2000-30KTL-M3
- SUN2000-36KTL-M3
- SUN2000-40KTL-M3

NOTA

El SUN2000-20KTL-M3 admite redes eléctricas de 220 V (voltaje de línea).

**Figura 2-1** Descripción de modelos (se utiliza el SUN2000-30KTL-M3 a modo de ejemplo)




VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

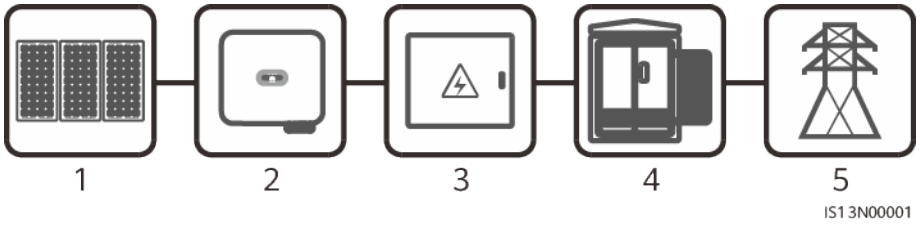
**Tabla 2-1** Descripción de modelos

| Identificación | Significado | Valor |
|---|---|---|
| 1 | Nombre de la serie | SUN2000: inversor de cadenas fotovoltaicas trifásico conectado a la red eléctrica |
| 2 | Clase de alimentación | ● 20 K: la potencia nominal es 20 kW<br>● 29,9 K: la potencia nominal es 29,9 kW<br>● 30 K: la potencia nominal es 30 kW<br>● 36 K: la potencia nominal es 36 kW<br>● 40 K: la potencia nominal es 40 kW |
| 3 | Topología | TL: sin transformador |
| 4 | Código de producto | M3: serie de productos con tensión de entrada de 1100 VCC |

## Aplicación de la conexión en red

El SUN2000 es compatible con sistemas conectados a la red eléctrica para azoteas comerciales e industriales y pequeñas plantas de celdas fotovoltaicas. Normalmente, un sistema conectado a la red eléctrica está formado por cadenas fotovoltaicas, inversores conectados a la red eléctrica, interruptores de CA y unidades de distribución de potencia.

**Figura 2-2** Aplicación de red: escenario de un solo inversor



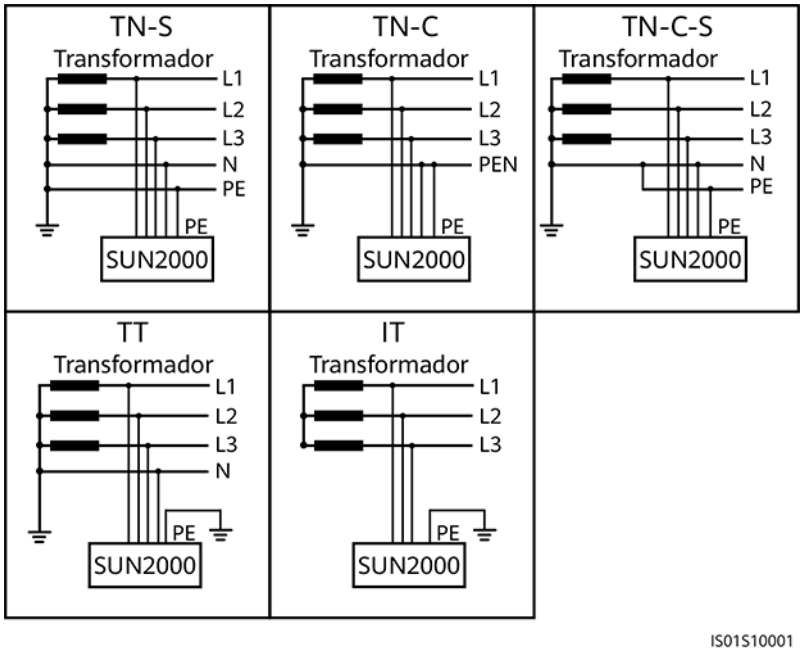

(1) Cadena fotovoltaica
(2) SUN2000
(3) Unidad de distribución de potencia de CA
(4) Transformador aislante
(5) Red eléctrica

## Redes eléctricas compatibles

El SUN2000 es compatible con los siguientes tipos de redes eléctricas: TN-S, TN-C, TN-C-S, TT e IT.

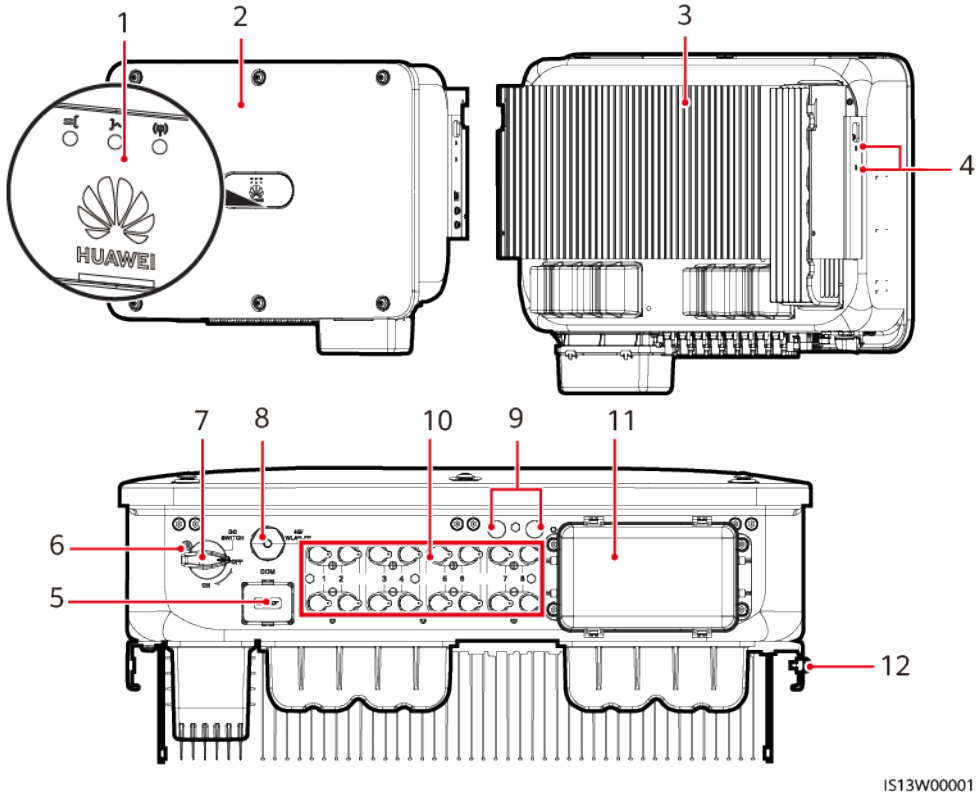
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

**Figura 2-3** Tipos de redes eléctricas




# 2.2 Aspecto

**Figura 2-4** Aspecto




VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición
26/01/2023

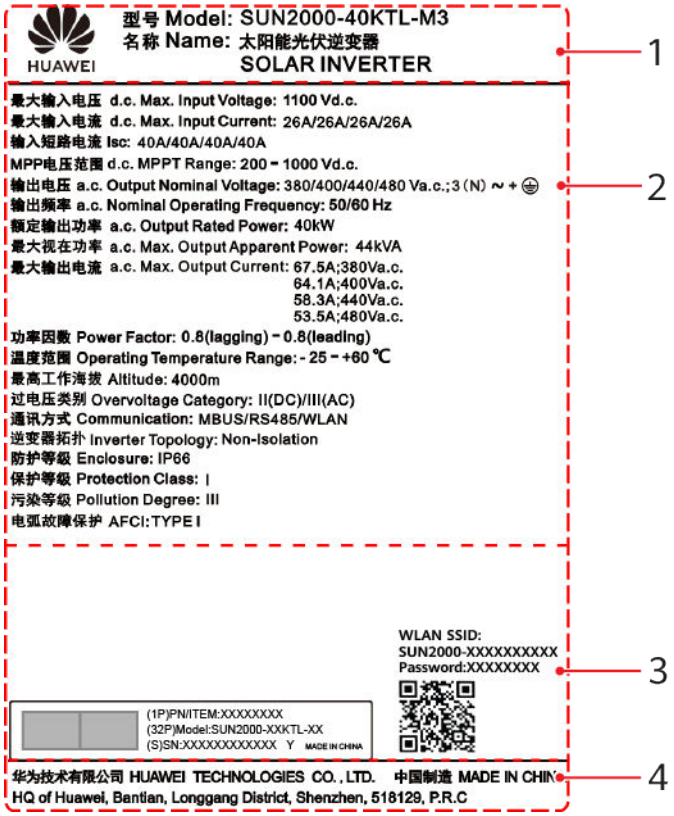

Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

(1) Indicador led
(2) Panel frontal
(3) Disipador de calor
(4) Tornillos para fijar el toldo
(5) Puerto de comunicaciones (COM)
(6) Orificio para el tornillo de bloqueo del interruptor de CC
(7) Interruptor de CC (DC SWITCH)
(8) Puerto del Smart Dongle (4G/WLAN-FE)
(9) Válvula de ventilación
(10) Bornes de entrada de CC (PV1–PV8)
(11) Puerto de salida de CA
(12) Punto de puesta a tierra

# 2.3 Descripción de etiquetas

## Placa de identificación

**Figura 2-5** Placa de identificación




(1) Marca registrada y modelo del producto
(2) Especificaciones técnicas importantes
(3) Información de etiqueta
(4) Nombre de la empresa y país de fabricación

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

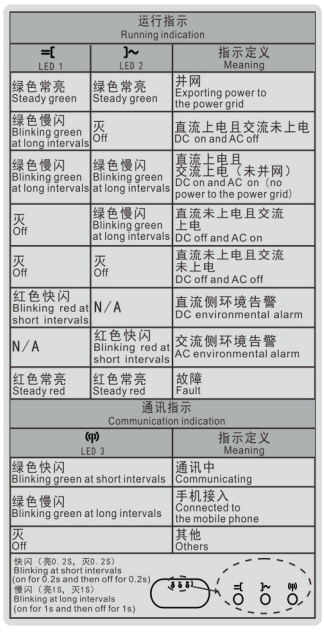
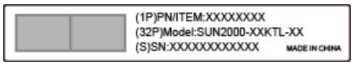
NOTA

La figura de la placa de identificación se incluye solo para referencia.

## Etiquetas de la caja

| Símbolo | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
|  | Descarga con retardo | El apagado del SUN2000 genera un voltaje residual. El SUN2000 tarda 5 minutos en descargarse hasta llegar a un nivel de tensión seguro. |
|  | Advertencia de peligro de quemaduras | No toque el SUN2000 mientras se encuentre en funcionamiento, ya que la carcasa genera altas temperaturas. |
|  | Advertencia de descarga eléctrica | • El encendido del SUN2000 genera un alto voltaje. Solo los técnicos electricistas cualificados y capacitados están autorizados para realizar operaciones en el SUN2000.<br>• El encendido del SUN2000 genera corriente de alto contacto. Asegúrese de que el SUN2000 se haya conectado a tierra de forma adecuada antes de encenderlo. |
|  | Consulte la documentación | Recuerda a los operarios que consulten la documentación suministrada junto con el SUN2000. |
|  | Etiqueta de puesta a tierra | Indica la posición para conectar el cable de tierra. |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20) Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.
26/01/2023

| Símbolo | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
|  | Advertencia de operación | No extraiga el conector de entrada de CC o el conector de salida de CA cuando hay corriente eléctrica. |
|  | Etiqueta de peso | El SUN2000 es pesado y debe ser transportado por tres personas. |
|  | Advertencia de peligro de quemaduras en las asas del inversor | Espere 10 minutos a partir de que el inversor se haya apagado para tocar las asas. |
|  | Indicador | Indica la información de funcionamiento del SUN2000. |
|  | Número de serie del SUN2000 | Indica el número de serie. |
|  | Código QR para iniciar sesión en la red Wi-Fi del SUN2000 | Escanee el código QR para conectarse a la red Wi-Fi del SUN2000 de Huawei. |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

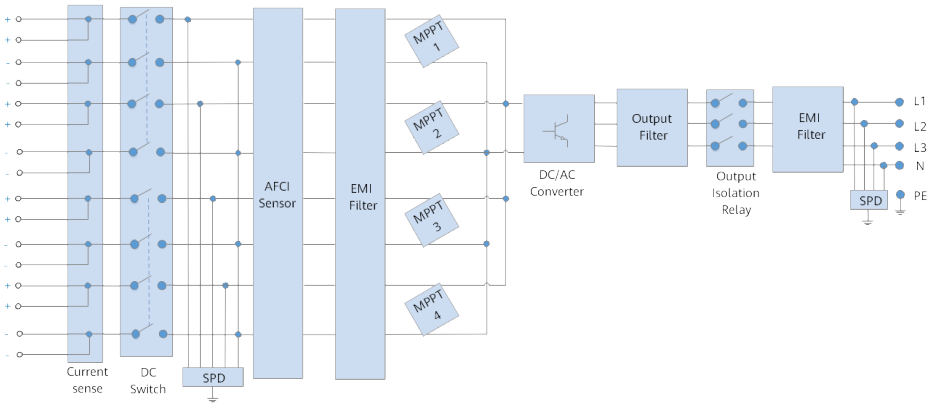
 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

# 2.4 Principios de funcionamiento

## 2.4.1 Diagrama de circuitos

Un SUN2000 puede conectarse a un máximo de ocho cadenas fotovoltaicas y tiene cuatro circuitos MPPT en su interior. Cada circuito MPPT rastrea el punto de máxima potencia de dos cadenas fotovoltaicas. El SUN2000 convierte la energía de CC en energía de CA monofásica a través de un circuito inversor. La protección contra sobretensión se admite tanto del lado de la CC como del lado de la CA.

**Figura 2-6** Diagrama esquemático




## 2.4.2 Modos de operación

El SUN2000 puede operar en modos de espera, funcionamiento y apagado.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

**Figura 2-7** modos de operación

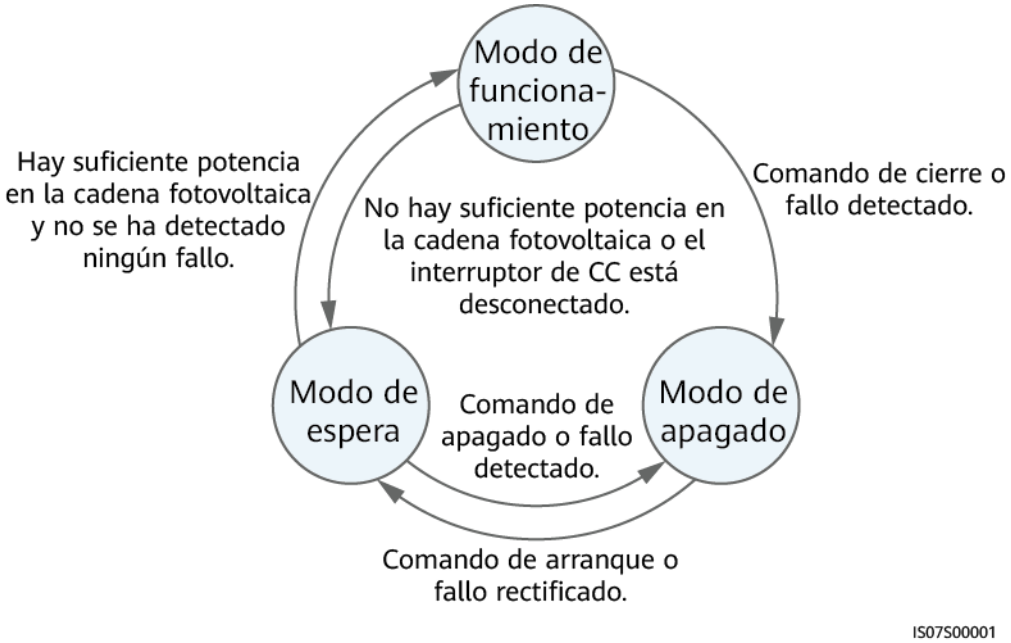



**Tabla 2-2** Descripción de modos de operación

| Modo de operación | Descripción |
|---|---|
| Espera | El SUN2000 entra en modo de espera cuando el entorno exterior no cumple con los requisitos de funcionamiento. En el modo de espera:<br>● El SUN2000 realiza continuamente comprobaciones de estado y pasa a modo de funcionamiento cuando se cumplen las condiciones de funcionamiento.<br>● El SUN2000 pasa al modo de apagado después de detectar un comando de apagado o un fallo después de la puesta en marcha. |
| Funcionamiento | En modo de funcionamiento:<br>● El SUN2000 convierte la potencia de CC procedente de cadenas fotovoltaicas en potencia de CA y sirve de alimentación para la red eléctrica.<br>● El SUN2000 rastrea el punto de potencia máxima para maximizar la salida de la cadena fotovoltaica.<br>● Si el SUN2000 detecta un fallo o un comando de apagado, pasa a modo de apagado.<br>● El SUN2000 pasa al modo de espera después de detectar que la potencia de salida de la cadena fotovoltaica no es la adecuada para conectar a la red eléctrica y generar potencia. |
| Apagado | ● En modo de espera o funcionamiento, el SUN2000 pasa al modo de apagado cuando detecta un fallo o un comando de apagado.<br>● En modo de apagado, el SUN2000 pasa al modo de espera después de detectar un comando de arranque o una rectificación del fallo. |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

# 3 Almacenamiento del SUN2000

Si el SUN2000 no se va a utilizar de inmediato, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- No desembale el SUN2000.
- Mantenga la temperatura de almacenamiento entre -40 °C y +70 °C, y la humedad relativa entre 5 % y 95 %.
- El SUN2000 debe almacenarse en un lugar limpio y seco, y debe protegerse del polvo y la corrosión por vapor de agua.
- Se puede apilar un máximo de seis dispositivos SUN2000. Con el fin de evitar lesiones personales o daños a los dispositivos, apile los SUN2000 con precaución para que no se caigan.
- Durante el periodo de almacenamiento, revise el SUN2000 periódicamente (recomendado: cada tres meses). Reemplace los materiales de embalaje inmediatamente si detecta mordeduras de roedores.
- Si el SUN2000 se ha almacenado durante más de dos años, debe ser revisado y puesto a prueba por profesionales antes de su uso.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Col·legiat
26/01/2023

# 4 Instalación

## 4.1 Comprobación previa a la instalación

### Materiales de embalaje exterior

Antes de desembalar el inversor, compruebe si los materiales de embalaje exteriores tienen daños, tales como agujeros o grietas, y también controle el modelo del inversor. Si se encuentra algún daño o si el modelo del inversor no es el solicitado, no desembale el equipo y póngase en contacto con el proveedor lo antes posible.

NOTA

Se recomienda extraer los materiales de embalaje dentro de las 24 horas previas a la instalación del inversor.

### Contenido de la caja

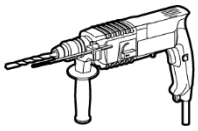
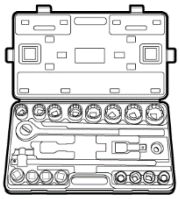
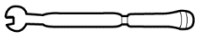
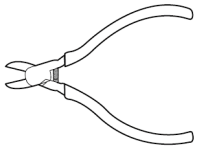
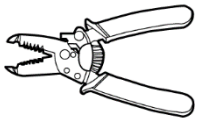
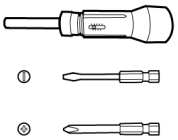
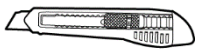
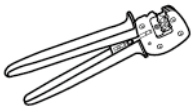
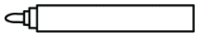
Después de desembalar el inversor, compruebe que el contenido esté intacto y completo. Si detecta daños o faltantes de componentes, póngase en contacto con el proveedor.

NOTA

Para obtener información detallada sobre la cantidad de los contenidos, consulte la *Lista de empaque* que se encuentra dentro de la caja del producto.

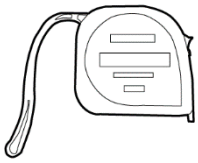
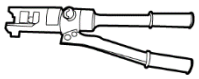
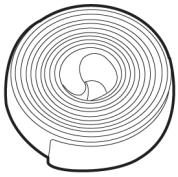
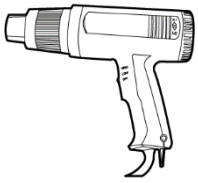
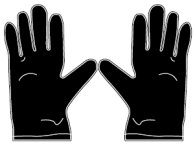
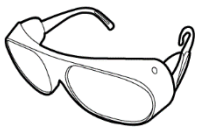
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

# 4.2 Preparación de las herramientas

| Tipo | Herramientas e instrumentos | | |
|---|---|---|---|
| Instalación |  Taladro percutor (con una broca de Φ14 mm y otra de Φ16 mm) |  Llave dinamométrica y par de torsión |  Llave dinamométrica |
| |  Alicates de corte |  Pelacables |  Destornillador dinamométrico |
| |  Martillo de goma |  Cúter |  Cortadora de cables |
| |  Crimpadora (Modelo: PV-CZM-22100) |  Llave fija (modelo: llave fija PV-MS-HZ o PV-MS) |  Abrazadera para cables |
| |  Aspiradora |  Multímetro (rango de medición de tensión de CC: ≥1.100 VCC) |  Rotulador |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

| Tipo | Herramientas e instrumentos | | |
|---|---|---|---|
| |  Cinta métrica de acero |  Nivel |  Alicates hidráulicos |
| |  Macarrón termorretráctil |  Pistola de aire caliente | - |
| Elementos de protección personal (PPE) |  Guantes de seguridad |  Gafas de protección |  Máscara antipolvo |
| |  Botas de seguridad | - | - |

# 4.3 Cómo seleccionar la posición de instalación

## Requisitos básicos

- El SUN2000 cuenta con calificación IP66 y se puede instalar en interiores o exteriores.
- No instale el SUN2000 en un lugar donde las personas puedan entrar fácilmente en contacto con el chasis y los disipadores de calor, dado que la temperatura de estas partes es extremadamente alta cuando el equipo está en funcionamiento.
- No instale el SUN2000 en áreas con presencia de materiales inflamables o explosivos.
- No instale el SUN2000 en un lugar expuesto al alcance de los niños.
- El SUN2000 se corroerá en zonas salinas, y la corrosión salina puede ocasionar incendios. No instale el SUN2000 al aire libre en zonas salinas. Por zona salina se entiende una región ubicada a un máximo de 500 m metros de la costa o expuesta a la brisa marina. La exposición de las regiones a la brisa marina varía en función de las

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Col·legiat
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

condiciones meteorológicas (como tifones y monzones) o del terreno (como diques y colinas).

## Requisitos del emplazamiento de instalación

- El SUN2000 debe instalarse en un ambiente bien ventilado para garantizar una buena disipación del calor.
- Si el SUN2000 está instalado en un lugar expuesto a la luz directa del sol, puede que la potencia descienda a medida que sube la temperatura.
- Se recomienda instalar el SUN2000 en un lugar protegido o bien colocar un toldo sobre él.

## Requisitos de la estructura de montaje

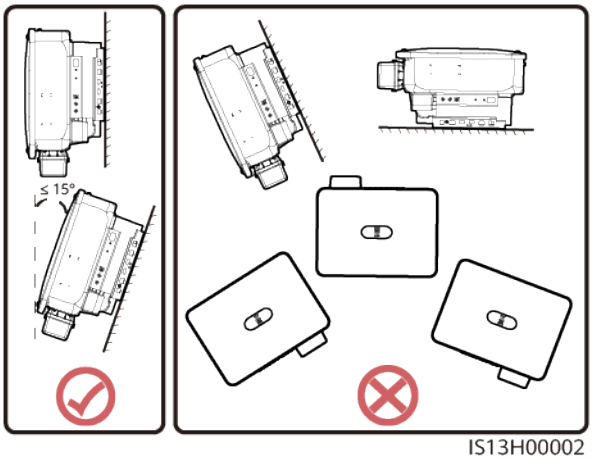
- La estructura de montaje donde se instale el SUN2000 debe ser ignífuga.
- No instale el SUN2000 sobre materiales de construcción inflamables.
- El SUN2000 es pesado. Asegúrese de que la superficie de instalación sea lo suficientemente sólida como para resistir el peso.
- En áreas residenciales, no instale el SUN2000 en paredes de pladur o de materiales similares cuyo aislamiento acústico sea deficiente, ya que los ruidos generados por el SUN2000 son molestos.

## Requisitos del ángulo de instalación

El SUN2000 se puede montar en la pared o en un soporte. Requisitos para el ángulo de instalación:

- Instale el SUN2000 verticalmente o con una inclinación hacia atrás máxima de 15 grados para facilitar la disipación del calor.
- No instale el SUN2000 inclinado hacia adelante, inclinado en exceso hacia atrás, inclinado hacia un costado, horizontalmente, ni al revés.

**Figura 4-1** Ángulo de instalación



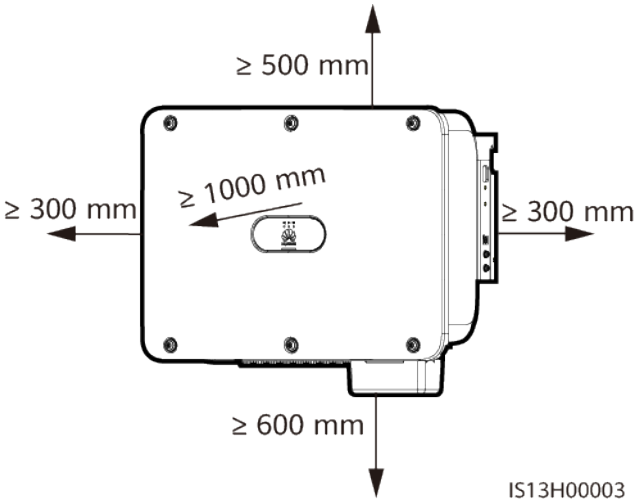

## Requisitos de espacio para la instalación

- Reserve el suficiente espacio libre alrededor del SUN2000 para garantizar que haya el espacio necesario para la instalación y la disipación del calor.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
2300759
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

**Figura 4-2** Espacio de instalación




- Cuando instale múltiples SUN2000, colóquelos en posición horizontal si hay suficiente espacio, y colóquelos en posición triangular en caso de que no lo haya. No se recomienda el modo de instalación apilado.

**Figura 4-3** Instalación horizontal (recomendado)

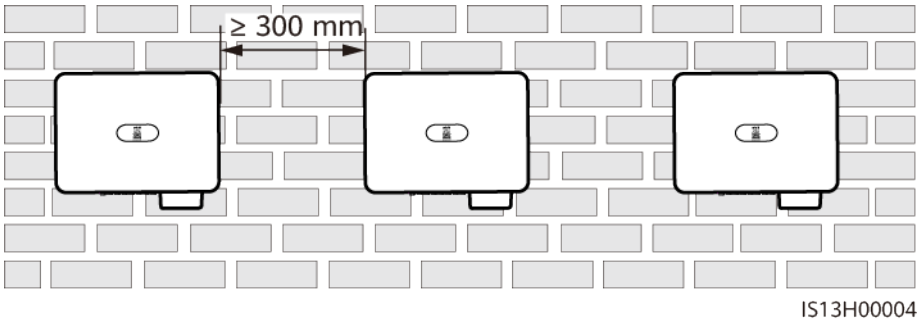
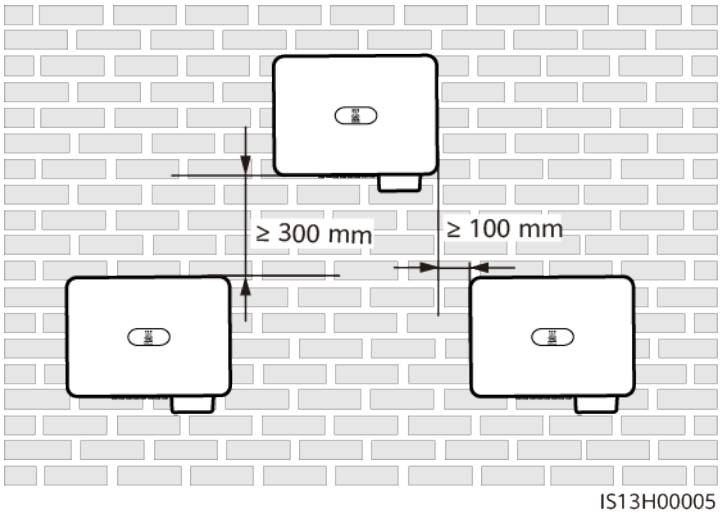



**Figura 4-4** Modo de instalación triangular de dos capas (recomendado)




VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23/00759
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

**Figura 4-5** Modo de instalación triangular de tres capas (no recomendado)

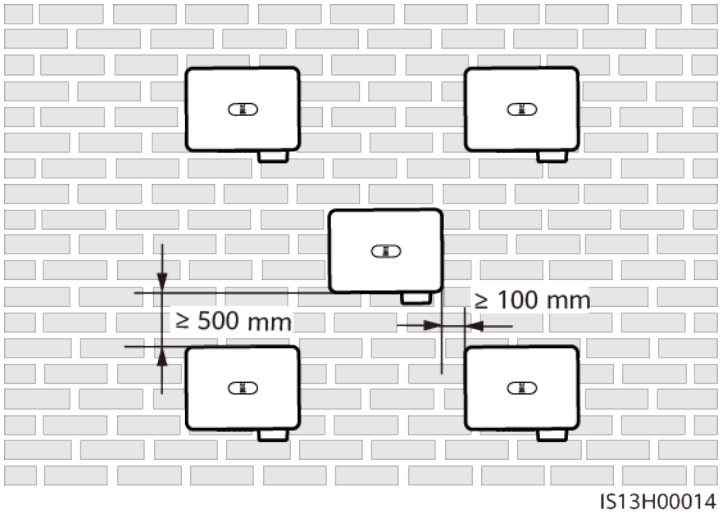



**Figura 4-6** Modo de instalación apilado (no recomendado)

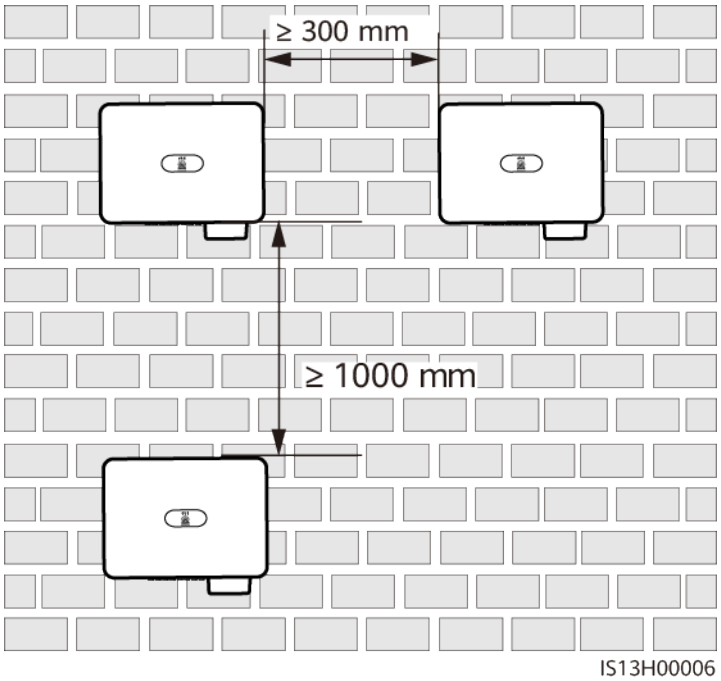
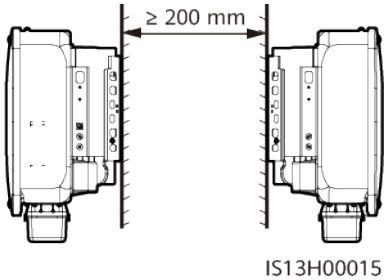



**Figura 4-7** Instalación espalda con espalda (no se recomienda)




VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
2301759
26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

NOTA

Los diagramas de instalación son solo como referencia y son irrelevantes para el escenario en cascada del SUN2000.

# 4.4 Traslado del SUN2000

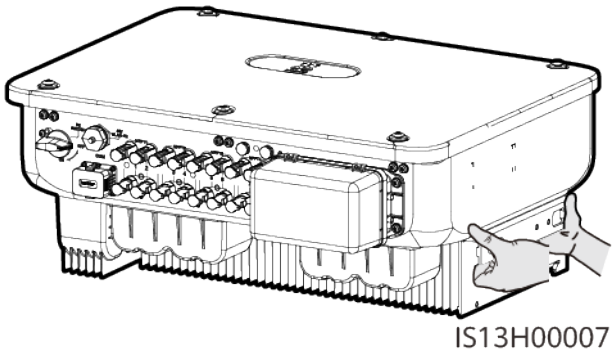
## Procedimiento

**Paso 1** Saque el SUN2000 de la caja de embalaje y trasládelo hacia el lugar de instalación especificado.

ATENCIÓN

- Para evitar daños en el dispositivo y lesiones personales, tenga cuidado cuando traslade el SUN2000.
- No apoye el peso del SUN2000 sobre los bornes de cableado ni los puertos situados en la parte inferior.
- Cuando necesite colocar temporalmente el SUN2000 en el suelo, utilice una almohadilla de goma espuma o una cartulina para evitar que se dañe la caja del SUN2000.

**Figura 4-8** Traslado del SUN2000




**----Fin**

# 4.5 Instalación de la ménsula de montaje

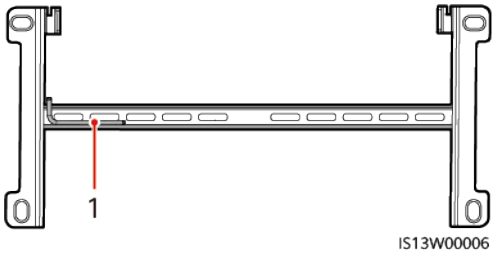
## Precauciones de instalación

Antes de instalar la ménsula de montaje, extraiga la llave torx de seguridad y apártela.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
2300759
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

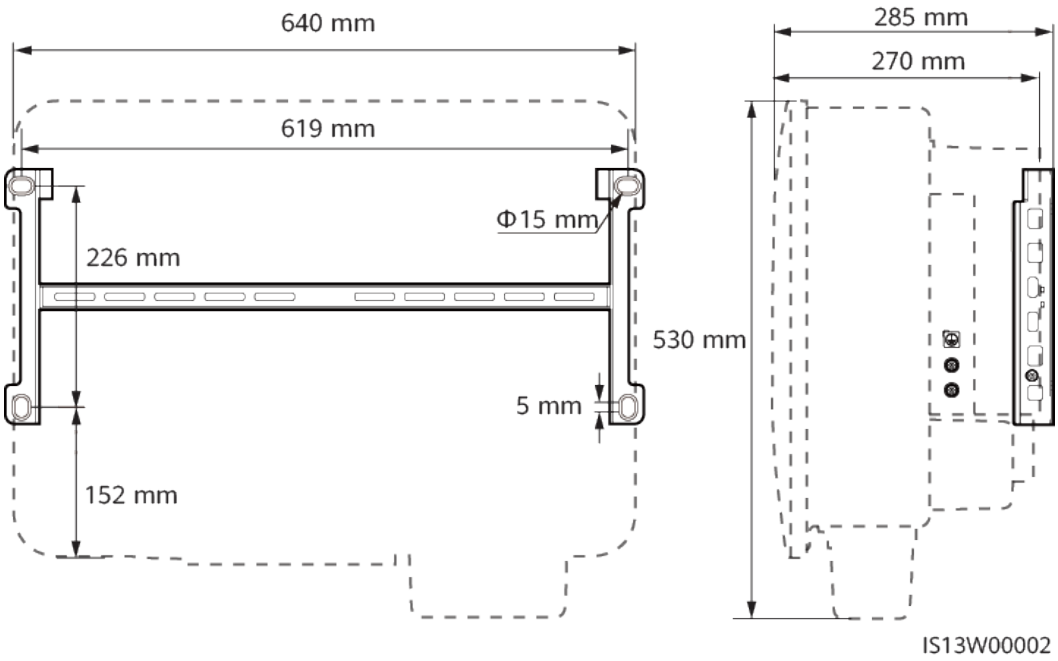
**Figura 4-9** Posición para trabar una llave torx de seguridad




(1) Llave torx de seguridad

**Figura 4-10** muestra las dimensiones de los orificios de montaje del SUN2000.

**Figura 4-10** Dimensiones de la ménsula de montaje



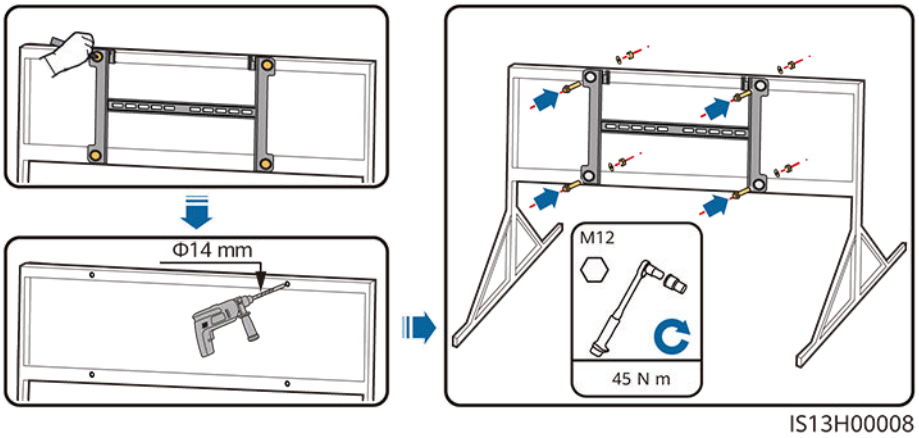

## 4.5.1 Instalación sobre soporte

### Procedimiento

**Paso 1** Asegure la ménsula de montaje.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26/01/2023

**Figura 4-11** Fijación de la ménsula de montaje




NOTA

Se aconseja aplicar pintura antioxidante en las posiciones de los orificios como medida de protección.

**----Fin**

# 4.5.2 Instalación en pared

## Prerrequisitos

Para instalar el SUN2000, es necesario preparar los tornillos de expansión. Se recomienda usar 60 tornillos de expansión de acero inoxidable M12.

## Procedimiento

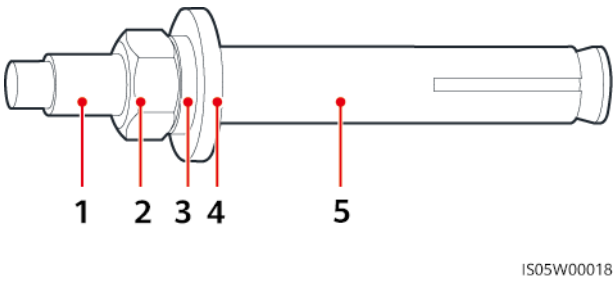
**Paso 1** Determine las posiciones de instalación para perforar los orificios y márquelas con un rotulador.

**Paso 2** Asegure la ménsula de montaje.

PELIGRO

Evite perforar orificios en tuberías de agua o cables adosados a la parte posterior de la pared.

**Figura 4-12** Partes de un tornillo de expansión




VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Policía
26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

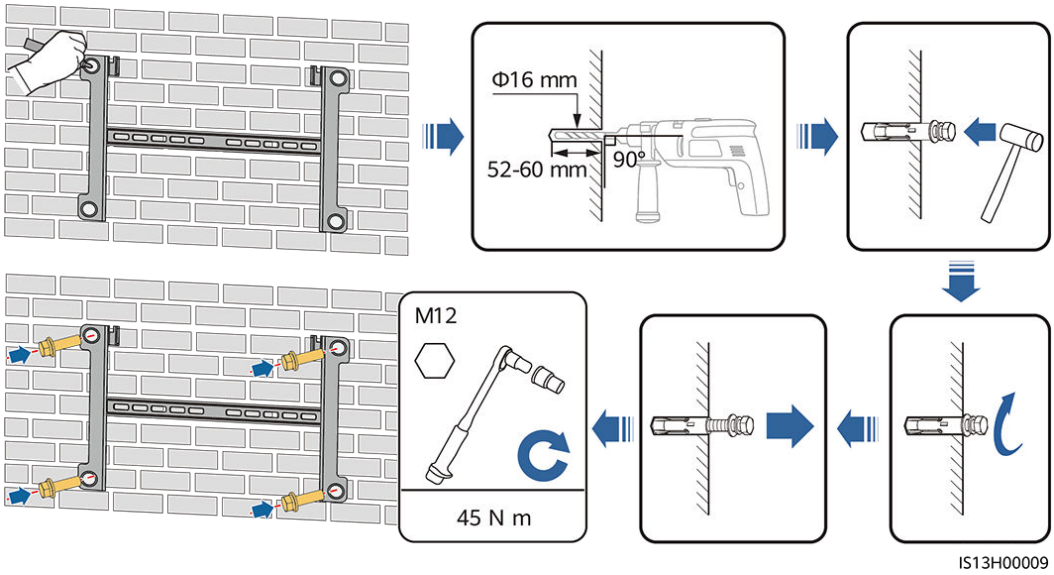
(1) Tornillo (2) Tuerca (3) Arandela de resorte

(4) Arandela plana (5) Taco de expansión

**AVISO**

- Para evitar la inhalación de polvo o el contacto del polvo con los ojos, use gafas de protección y una máscara antipolvo durante la perforación de los orificios.
- Retire el polvo presente en los orificios o en sus alrededores con una aspiradora y mida la distancia entre orificios. Si los orificios están mal ubicados, perfórelos de nuevo.
- Nivele el frente del taco de expansión con la pared de hormigón después de extraer el tornillo, la arandela de resorte y la arandela plana. Si no lo hace, la ménsula de montaje no quedará firmemente instalada sobre la pared de hormigón.

**Figura 4-13** Instalación de los tornillos de expansión




**----Fin**

# 4.6 Instalación del SUN2000

**Paso 1** (Opcional) Instale el tornillo de bloqueo para el interruptor de CC.

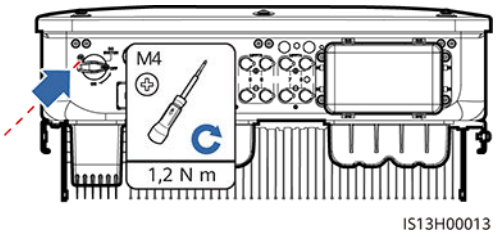
NOTA

- El tornillo de bloqueo del interruptor de CC se utiliza para bloquear el interruptor de CC y evitar que el interruptor gire.
- Para los modelos utilizados en Australia, instale el tornillo de bloqueo del interruptor de CC de acuerdo con las normas locales. El tornillo de bloqueo del interruptor de CC se entrega con el SUN2000.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02
26/01/2023

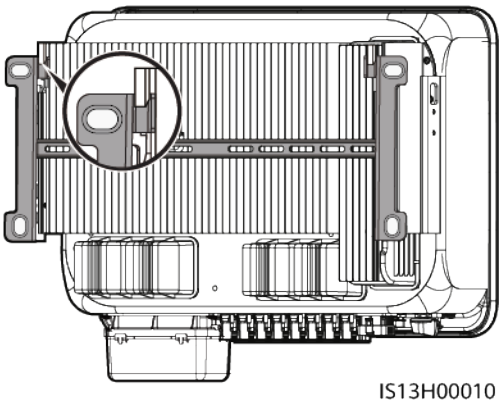
 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

**Figura 4-14** Instalación del tornillo de bloqueo del interruptor de CC



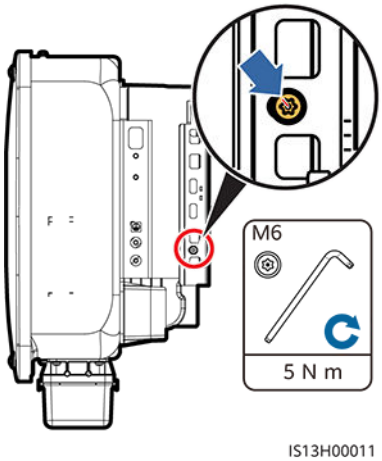

**Paso 2** Instale el SUN2000 sobre la ménsula de montaje.

**Figura 4-15** Instalación del SUN2000




**Paso 3** Ajuste las tuercas a ambos lados del SUN2000.

**Figura 4-16** Ajuste de la tuerca




**AVISO**

Asegure los tornillos a los lados antes de conectar los cables.

**----Fin**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

# 5 Conexiones eléctricas

## 5.1 Precauciones

**⚠ PELIGRO**

La matriz fotovoltaica suministra voltaje de CC al inversor después de haber estado expuesta a la luz solar. Antes de conectar los cables, asegúrese de que todos los interruptores DC del inversor estén en la posición **OFF**. De lo contrario, el alto voltaje del inversor podría ocasionar descargas eléctricas.

**⚠ ADVERTENCIA**

- La garantía no cubre los daños en el equipo derivados de la conexión incorrecta de los cables.
- Las conexiones eléctricas solamente deben llevarla a cabo electricistas certificados.
- Utilice el EPI adecuado en todo momento cuando conecte los cables.
- Para evitar la mala conexión de cables ocasionada por la sobrecarga, se recomienda que los cables sean doblados y reservados y luego conectados a los puertos apropiados.

**NOTA**

Los colores de los cables que aparecen en los diagramas de conexión eléctrica que aparecen en este capítulo solamente sirven a modo de referencia. Seleccione los cables de acuerdo con las especificaciones de cableado de su zona (los cables verde y amarillo solamente se utilizan para toma a tierra).

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

# 5.2 Preparación de los cables

**Figura 5-1** Conexiones de cable del SUN2000 (opcional en los recuadros de línea discontinua)

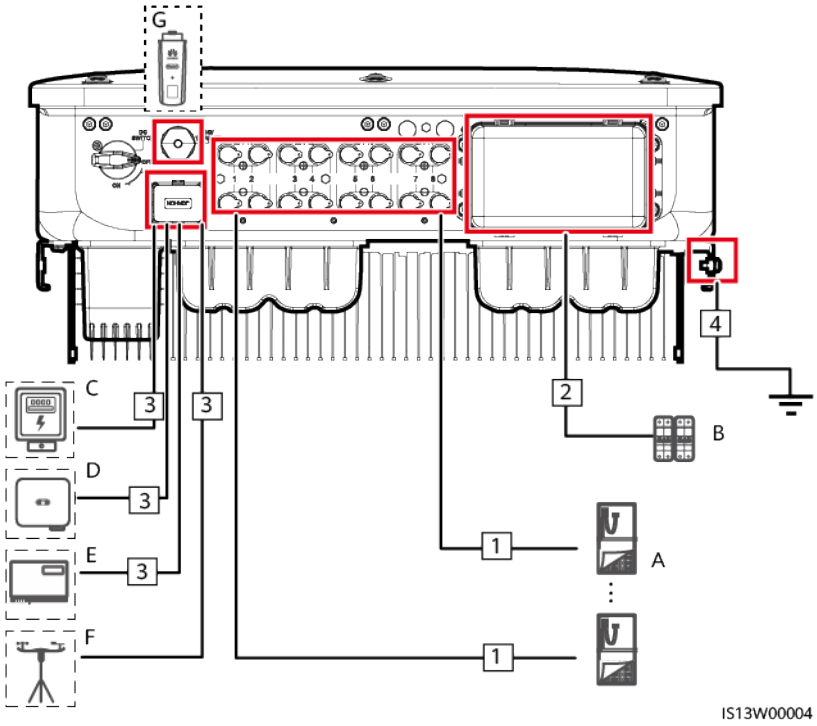



**Tabla 5-1** Componentes

| N.º | Componente | Descripción | Origen |
|---|---|---|---|
| A | Cadena fotovoltaica | ● Una cadena fotovoltaica está formada por módulos fotovoltaicos conectados en serie.<br>● El SUN2000 admite la entrada de ocho cadenas fotovoltaicas. | Preparado por el cliente |
| B | Interruptor de CA | Recomendado: un disyuntor de CA trifásico con un voltaje nominal superior o igual a 500 VCA y una corriente nominal de:<br>● 80 A (SUN2000-20KTL/29.9KTL/30KTL-M3)<br>● 100 A (SUN2000-36KTL/40KTL-M3) | Preparado por el cliente |
| C | Medidor | El SUN2000 se puede conectar al medidor DTSU666-H | Preparado por el cliente |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

| N.º | Componente | Descripción | Origen |
|---|---|---|---|
| | | Se admiten los siguientes medidores de potencia de terceros:<br>ABB-A44, Schneider-PM1200, Janitza-UMG604, Janitza-UMG103-CBM, Janitza-UMG104, GAVAZZI-EM340-DIN AV2 3 X S1 X, REAL ENERGY SYSTEM-PRISMA-310A, Algodue-UPM209, Mitsubishi-LMS-0441E y WEG-MMW03-M22CH<br>Cuando el medidor WEG-MMW03-M22CH esté conectado, configure **Velocidad en baudios** para **9600**.Cuando el medidor Mitsubishi-LMS-0441E esté conectado, configure **Modo de paridad** para **Sin paridad**, y **Velocidad en baudios** para **9600**. | |
| D | SUN2000 | Seleccione un modelo adecuado según se requiera. | Comprado a Huawei |
| E | SmartLogger | Se admiten SmartLogger1000A, SmartLogger2000 y SmartLogger3000. | Comprado a Huawei |
| F | Estación meteorológica (EMI) | ● Cuando se utiliza el SmartLogger, el EMI se puede conectar directamente al SmartLogger o al último inversor en cascada sobre RS485.<br>Cuando se utiliza el SDongle, el EMI, que es un dispositivo conectado en cascada, debe conectarse al inversor solar donde se instala el SDongle. En este caso, solo se admite un EMI con una velocidad de transmisión en baudios de 9600. | Preparado por el cliente |
| G | Smart Dongle | Seleccione un modelo adecuado según se requiera. | Comprado a Huawei |

**NOTA**

En el escenario en cascada del SUN2000, el modelo del inversor principal puede ser el SUN2000-20KTL/29.9KTL/30KTL/36KTL/40KTL-M3, y el modelo de inversor secundario puede ser el SUN2000-(3KTL-12KTL)-M0/M1, SUN2000-(12KTL-20KTL)-M0/M2, SUN2000-50KTL/60KTL/65KTL-M0, serie SUN2000-(100KTL, 110KTL, 125KTL), SUN2000-29.9KTL/36KTL/42KTL, o el SUN2000-33KTL-A.

**AVISO**

Las especificaciones de los cables deben cumplir con los estándares locales.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23/01/26
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

**Tabla 5-2** Descripción de cables

| N.º | Cable | Tipo | Especificaciones recomendadas | Origen |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Cable de entrada de CC | Cable fotovoltaico estándar para el sector<br>(Modelo recomendado: PV1-F) | ● Sección del conductor: 4-6 $mm^2$<br>● Diámetro externo del cable: 4,5-7,8 mm | Preparado por el cliente |
| 2 | Cable de salida de CA | Cable de cobre/aluminio para exteriores | ● Sección del conductor: Cable de cobre para exteriores de 16-50 $mm^2$ o cable de aluminio para exteriores de 35-50 $mm^2$<br>● Diámetro externo del cable: 16-38 mm | Preparado por el cliente |
| 3 | (Opcional) Cable de señal | Par trenzado y blindado para exteriores de dos conductores (modelo recomendado: DJYP2VP2-2x2x0.75) | ● Sección del conductor: 0,2–1 $mm^2$<br>● Diámetro externo del cable: 4-11 mm | Preparado por el cliente |
| 4 | cable de tierra | Cable de cobre unifilar para exteriores | Sección de conductor ≥ 16 $mm^2$ | Preparado por el cliente |
| Nota a: No se admiten cables de cinco conductores con un área de sección transversal de 5 × 35 $mm^2$ o 5 × 50 $mm^2$. | | | | |

# 5.3 Conexión del cable de tierra

**⚠ PELIGRO**

- Asegúrese de que el cable de tierra esté conectado de manera segura. De lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas.
- No conecte el conductor neutro a la caja como si fuera un cable de tierra. De lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas.

**NOTA**

- El punto de puesta a tierra en el puerto de salida de CA se utiliza solo como punto equipotencial de puesta a tierra y no puede sustituir al punto de puesta a tierra de la caja.
- Se recomienda aplicar gel de sílice o pintura alrededor del borne de tierra después de conectar el cable de tierra.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02
26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

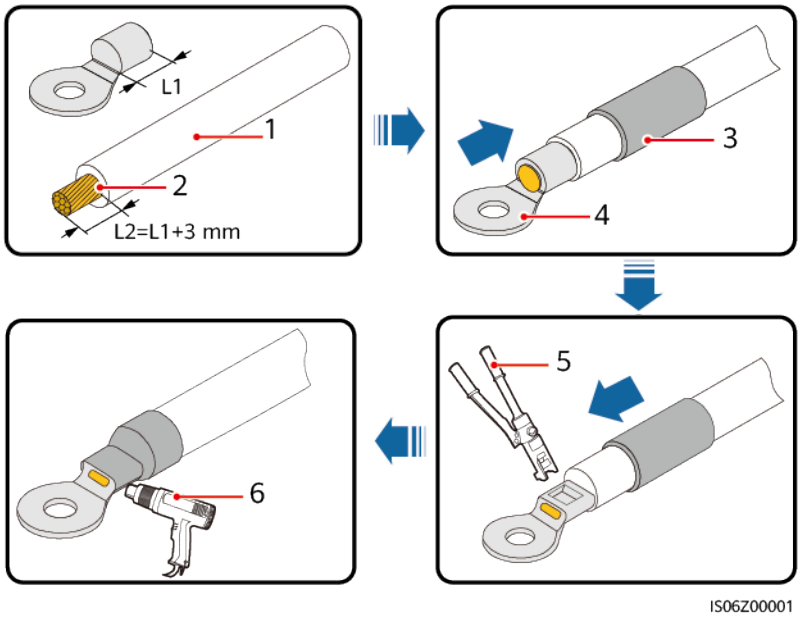
## Procedimiento

**Paso 1** Engaste los bornes OT.

**AVISO**

- Cuando pele los cables, sea cuidadoso para no rayar el núcleo de alambre.
- La cavidad que se forma después del engaste del conductor del borne OT debe cubrir los núcleos de alambre por completo. Los núcleos de alambre deben tener un contacto estrecho con el borne OT.
- Envuelva el área de engaste con un macarrón termorretráctil o con cinta aislante de PVC. El macarrón termorretráctil se utiliza como ejemplo.
- Cuando utilice una pistola de aire caliente, proteja los dispositivos de las quemaduras.

**Figura 5-2** Engaste de los bornes OT



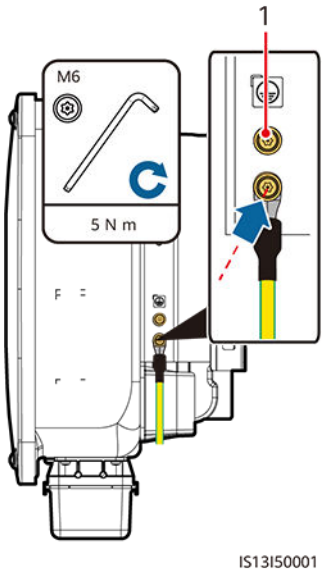

(1) Cable
(2) Núcleo
(3) Macarrón termorretráctil
(4) Borne OT
(5) Crimpadora
(6) Pistola de aire caliente

**Paso 2** Conecte el cable de tierra.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

**Figura 5-3** Conexión del cable de tierra




(1) Punto de puesta a tierra de protección en espera

**----Fin**

# 5.4 Conexión del cable de salida de CA

## Precauciones

Se debe instalar un interruptor de CA del lado de la CA del SUN2000 para garantizar que el equipo se pueda desconectar de forma segura de la red eléctrica.

**⚠ ADVERTENCIA**

No conecte cargas entre el SUN2000 y el interruptor de CA.

**AVISO**

- Utilice una llave de carraca y un mango extensible para conectar el cable de alimentación de CA. El mango extensible debe tener más de 100 mm de longitud.
- El cable de tierra debe quedar lo suficientemente holgado para asegurarse de que el último cable que soporta la fuerza sea el cable de tierra cuando el cable de salida de CA soporta la fuerza de tracción por fuerza mayor.
- No instale dispositivos de terceros en la caja de conexión de CA.
- Prepare los bornes OT M8 usted mismo.

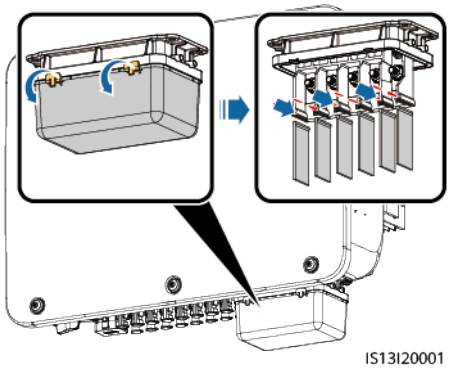
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Col·legiat 23010759
26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

## Procedimiento

**Paso 1** Retire la caja de bornes de CA e instale los tabiques divisorios.

**Figura 5-4** Extracción de la caja de bornes de CA

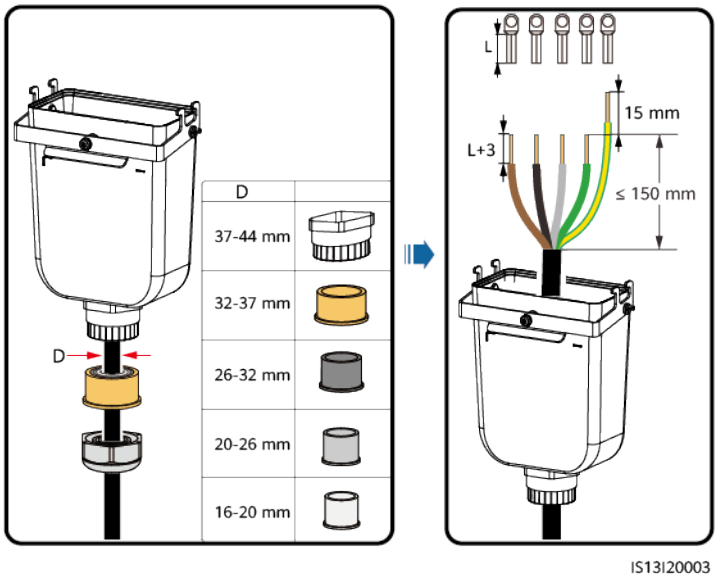



**Paso 2** Conecte el cable de salida de CA (utilizando un cable de cinco conductores como ejemplo).

NOTA

- No pase ningún cable con un borne OT engastado directamente a través de un adaptador de caucho para evitar que este último se dañe.
- Se recomienda que la longitud del cable de tierra que hay que pelar sea 15 mm más larga que la longitud de otros cables.
- Los colores de los cables en las figuras son solo como referencia. Seleccione cables adecuados en función de los estándares locales.

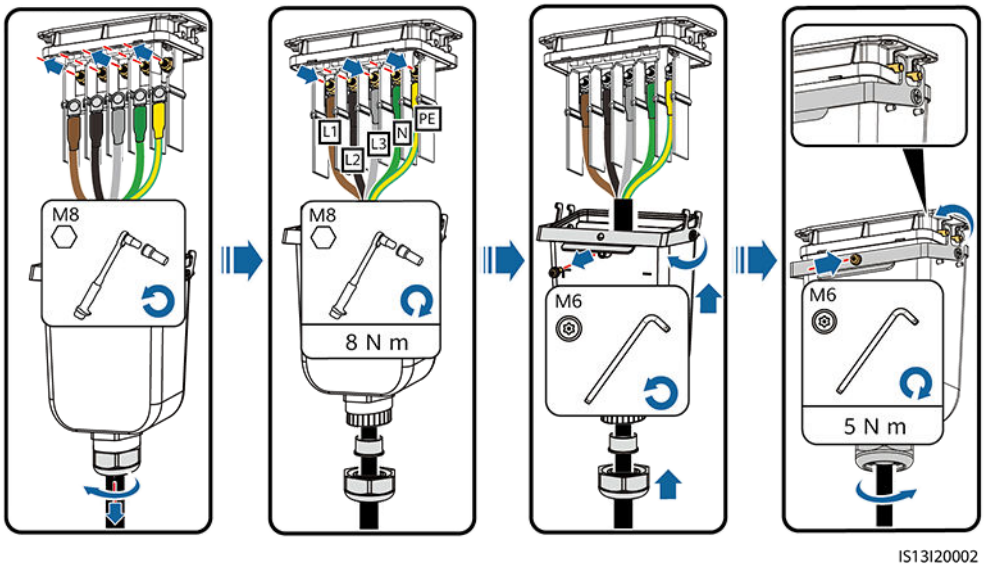
**Figura 5-5** Pelado del cable de alimentación de CA




VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

**Figura 5-6** Conexión del cable de alimentación de CA




**----Fin**

# 5.5 Instalación del cable de entrada de CC

## Precauciones

**⚠ PELIGRO**

- Antes de conectar el cable de potencia de entrada de CC, compruebe que la tensión de CC está dentro del intervalo seguro (inferior a 60 V de CC) y que el interruptor de CC del SUN2000 está apagado. De lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas.
- Cuando el SUN2000 está en funcionamiento, no está permitido trabajar en los cables de potencia de entrada de CC, como conectar o desconectar una cadena fotovoltaica o un módulo fotovoltaico de una cadena. De lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas.
- Si no va a conectar ninguna cadena fotovoltaica a un terminal de entrada de CC del SUN2000, no quite la tapa hermética de los terminales de entrada de CC. De lo contrario, la clasificación IP del SUN2000 se verá afectada.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Col·legiat 23010759
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

**⚠ ADVERTENCIA**

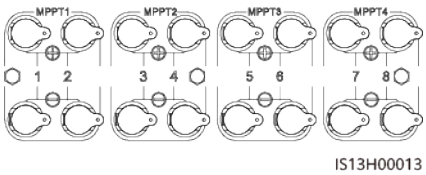
Asegúrese de que se cumplan las siguientes condiciones. De lo contrario, el SUN2000 puede resultar dañado, o incluso podría producirse un incendio.

- Las especificaciones de los módulos fotovoltaicos conectados en serie en cada cadena fotovoltaica deben ser las mismas.
- La tensión de entrada de CC del SUN2000-29.9KTL/30KTL/36KTL/40KTL-M3 no debe superar 1.100 VCC bajo ninguna circunstancia.
- La tensión de entrada de CC del SUN2000-20KTL-M3 no debe superar 800 VCC bajo ninguna circunstancia.
- Las polaridades de las conexiones eléctricas deben ser correctas en el lado de entrada de CC. Los bornes positivo y negativo de una cadena fotovoltaica están conectados a los correspondientes bornes positivo y negativo de entrada de CC del SUN2000.
- Si la polaridad del cable de entrada de CC está invertida y el interruptor de CC está en la posición ON, no lo apague de inmediato ni desconecte los conectores positivo y negativo. Espere hasta que disminuya la radiación solar y hasta que la corriente de la cadena fotovoltaica se reduzca a un valor inferior a 0,5 A. Después, apague el interruptor de CC y extraiga los conectores positivo y negativo. Corrija la polaridad de la cadena fotovoltaica antes de volver a conectarla al SUN2000.

**AVISO**

- El SUN2000 solo admite cadenas fotovoltaicas como fuentes de alimentación. Dado que la salida de la cadena fotovoltaica conectada al SUN2000 no puede conectarse a tierra, asegúrese de que la salida del módulo fotovoltaico esté bien aislada a tierra.
- Durante la instalación de las cadenas fotovoltaicas y del SUN2000, los bornes positivo o negativo de las cadenas fotovoltaicas pueden hacer cortocircuito a tierra si los cables de alimentación no están instalados o guiados correctamente. En este caso, podrían generarse cortocircuitos de CA o de CC y se dañaría el SUN2000. Los daños provocados al dispositivo no están cubiertos por ninguna garantía.

**Figura 5-7** Bornes de entrada de CC




Cuando las entradas de CC no están completamente configuradas, los bornes de entrada de CC deberán cumplir con los siguientes requisitos:

1. Distribuya los cables de entrada de CC uniformemente en los cuatro circuitos MPPT y conéctelos preferentemente a través de MPPT1 y MPPT4.
2. Maximice la cantidad de circuitos de MPPT conectados.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

| Cantidad de cadenas fotovoltaicas | Selección de bornes | Cantidad de cadenas fotovoltaicas | Selección de bornes |
|---|---|---|---|
| 1 | PV1 | 2 | PV1 y PV7 |
| 3 | PV1, PV3 y PV7 | 4 | PV1, PV3, PV5 y PV7 |
| 5 | PV1, PV2, PV3, PV5 y PV7 | 6 | PV1, PV2, PV3, PV5, PV7 y PV8 |
| 7 | PV1, PV2, PV3, PV4, PV5, PV7 y PV8 | 8 | PV1, PV2, PV3, PV4, PV5, PV6, PV7 y PV8 |

## Procedimiento

**Paso 1** Conecte el cable de alimentación de CC.

**⚠ ATENCIÓN**

Utilice los bornes metálicos positivos y negativos Staubli MC4 y los conectores de CC suministrados con el SUN2000. El uso de bornes metálicos positivos y negativos y de conectores de CC incompatibles puede tener graves consecuencias. Los daños causados en el dispositivo no están cubiertos por la garantía.

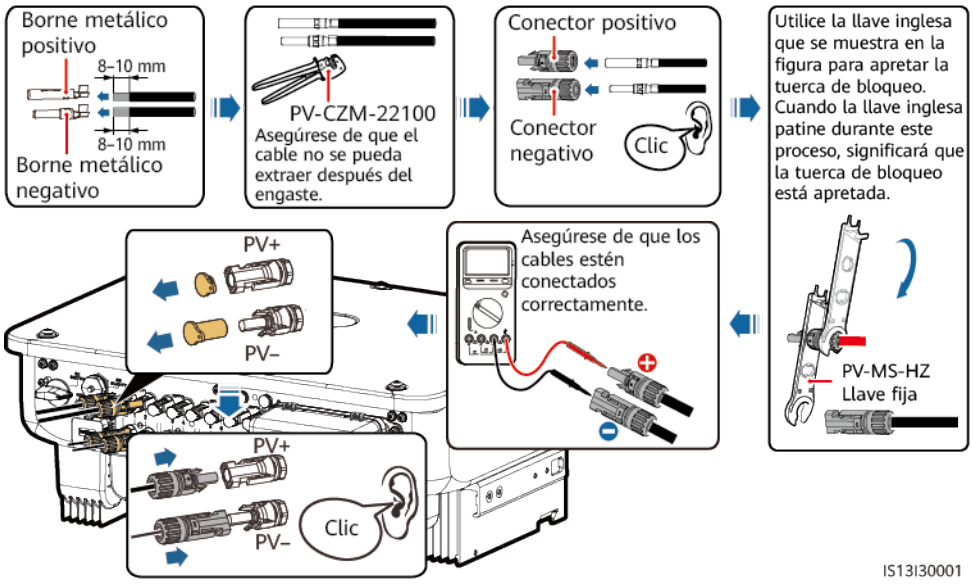
**AVISO**

- Se recomienda utilizar la crimpadora PV-CZM-22100 (Staubli). No la utilice con el bloque de posicionamiento. De lo contrario, se dañarán los bornes metálicos.
- Se recomiendan las llaves fijas PV-MS (Staubli) o PV-MS-HZ (Staubli).
- No se recomiendan los cables rígidos, tales como los cables blindados, como cables de entrada de CC, dado que puede producirse un contacto deficiente cuando los cables se curvan.
- Antes de instalar los conectores de CC, etiquete las polaridades de los cables correctamente para asegurarse de que las conexiones de los cables sean correctas.
- Después de que los conectores positivo y negativo se hayan engastado, tire de los cables de entrada de CC para asegurarse de que estén conectados firmemente.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Col·legiat 23010759
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

**Figura 5-8** Conexión de los cables de alimentación de CC




**----Fin**

# 5.6 (Opcional) Instalación del Smart Dongle

## Procedimiento

NOTA

El Smart Dongle WLAN-FE no se suministra en la configuración estándar.

- Smart Dongle 4G

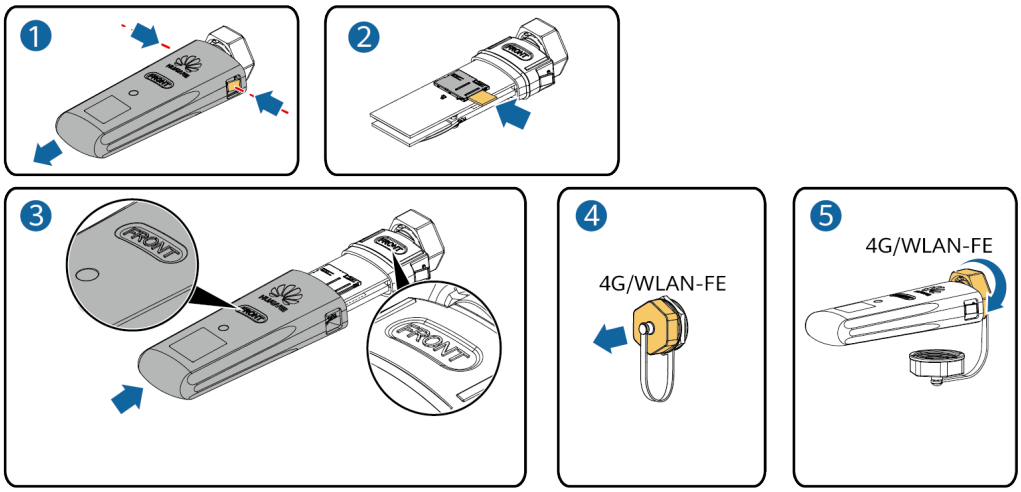
AVISO

- Si su Smart Dongle no está equipado con una tarjeta SIM, consiga una tarjeta SIM estándar (tamaño: 25 mm × 15 mm) con una capacidad igual o superior a 64 KB.
- Al instalar la tarjeta SIM, determine su dirección de instalación basándose en la serigrafía y la flecha en la ranura de la tarjeta.
- Empuje la tarjeta SIM para bloquearla, de forma que se indique que está instalada correctamente.
- Al retirar la tarjeta SIM, empújela hacia adentro para expulsarla.
- Cuando vuelva a instalar la tapa del Smart Dongle, asegúrese de que el enganche se repliegue de vuelta.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

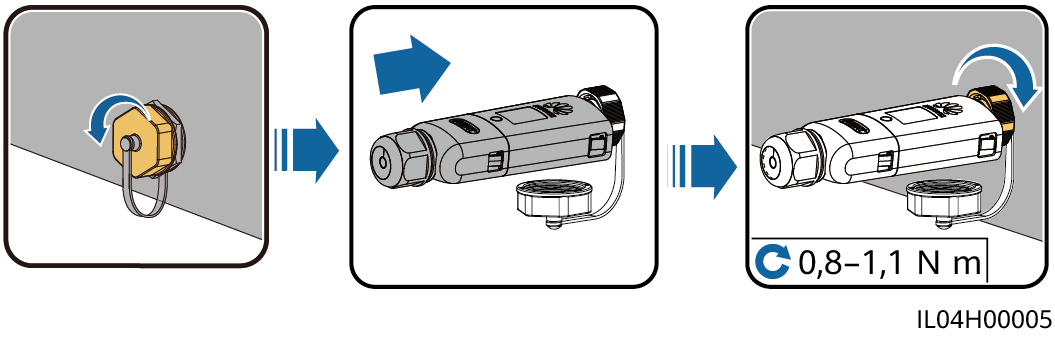

Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

**Figura 5-9** Instalación del Smart Dongle 4G



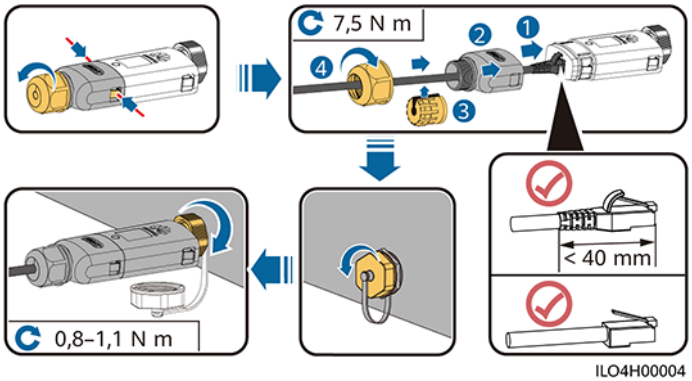

- Smart Dongle WLAN-FE (comunicación WLAN)

**Figura 5-10** Instalación del Smart Dongle WLAN-FE (comunicación WLAN)




- Smart Dongle WLAN-FE (comunicación FE)

**Figura 5-11** Instalación del Smart Dongle WLAN-FE (comunicación FE)




**AVISO**

Instale el cable de red antes de instalar el Smart Dongle en el inversor solar.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

NOTA

- Para obtener detalles sobre cómo utilizar el Smart Dongle WLAN-FE SDongleA-05, consulte la **Guía de inicio rápido del SDongleA-05 (WLAN-FE)**. También puede escanear el código QR para obtener el documento.
- Para obtener detalles sobre cómo utilizar el Smart Dongle 4G SDongleA-03, consulte la **Guía de inicio rápido del SDongleA-03 (4G)**. También puede escanear el código QR para obtener el documento.

La guía rápida se entrega con el Smart Dongle.

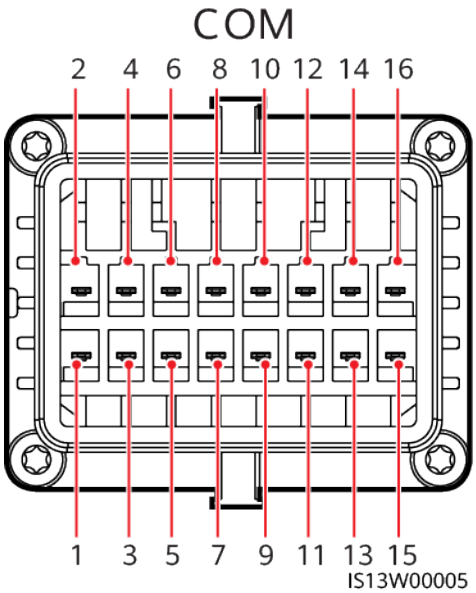
# 5.7 Conexión del cable de señal

## Definición de pines del puerto de comunicaciones

AVISO

Cuando instale un cable de señal, sepárelo de los cables de alimentación para evitar una fuerte interferencia de señal.

**Figura 5-12** Definición de pines




VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

| Pin | Definición | Función | Descripción | Pin | Definición | Función | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 485A1_1 | RS485 señal diferencial con signo positivo | Se utiliza para conectar los inversores en cascada o para conectarse al SmartLogger. También puede conectarse a un EMI. | 2 | 485A1_2 | RS485 señal diferencial con signo positivo | Se utiliza para conectar los inversores en cascada o para conectarse al SmartLogger. También puede conectarse a un EMI. |
| 3 | 485B1_1 | RS485 señal diferencial con signo negativo | | 4 | 485B1_2 | RS485 señal diferencial con signo negativo | |
| 5 | PE | Punto de puesta a tierra en la capa de protección | - | 6 | PE | Punto de puesta a tierra en la capa de protección | - |
| 7 | 485A2 | RS485 señal diferencial con signo positivo | Se conecta al puerto de señal RS485 para controlar el medidor de potencia en el punto conectado a la red. | 8 | DIN1 | Contacto seco para la planificación de la red eléctrica | - |
| 9 | 485B2 | RS485 señal diferencial con signo negativo | | 10 | DIN2 | | |
| 11 | - | - | - | 12 | DIN3 | | |
| 13 | GND | GND | - | 14 | DIN4 | | |
| 15 | DIN5 | Apagado rápido | Admite apagado de protección CA NS, que se puede utilizar como puerto reservado para señales de apagado rápido. | 16 | GND | | |

## Escenarios en los que no hay ningún cable de señal conectado

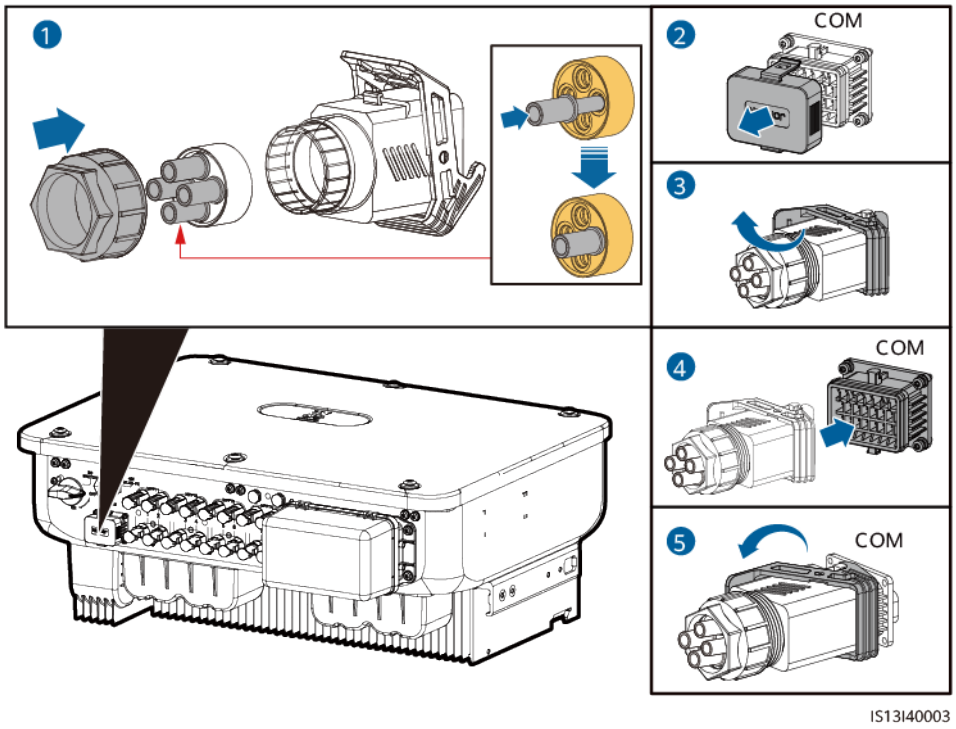
**AVISO**

Si no se requiere un cable de señal para el SUN2000, use enchufes resistentes al agua para bloquear los orificios de cableado en el conector del cable de señal y conecte el conector del cable de señal al puerto de comunicaciones en el SUN2000 para mejorar el rendimiento a prueba de agua del SUN2000.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

**Figura 5-13** Fijación del conector del cable de señal

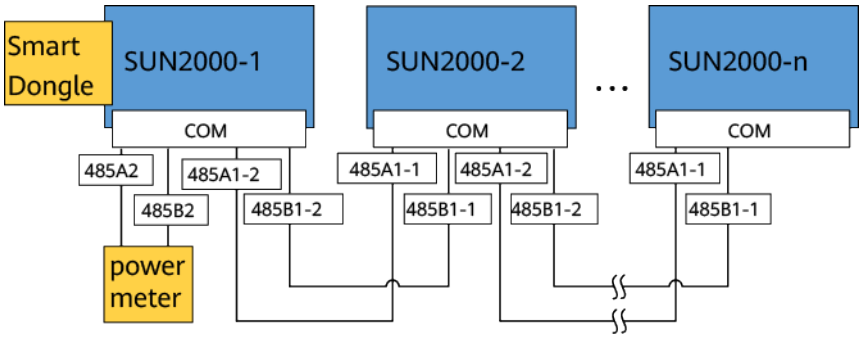



# 5.7.1 Modos de comunicación

## Comunicación RS485

- Red del Smart Dongle

**Figura 5-14** Red del Smart Dongle



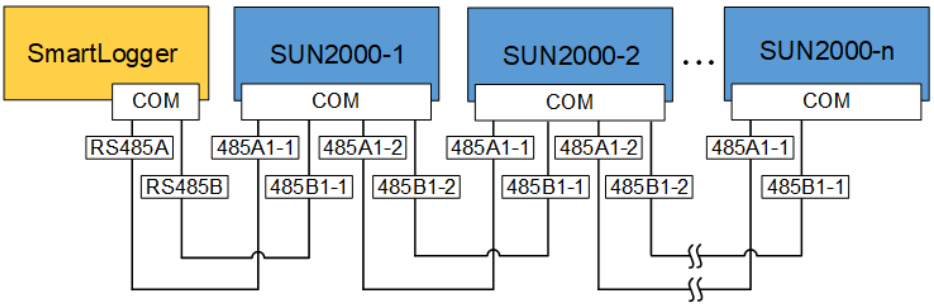

NOTA

Si el SUN2000 está conectado en red mediante el Smart Dongle, no se puede conectar al SmartLogger.

- Red del SmartLogger

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

**Figura 5-15** Red del SmartLogger




NOTA

- Si el SUN2000 está conectado en red mediante el SmartLogger, no se puede conectar al Smart Dongle.
- Se recomienda que el número de SUN2000 conectados a cada ruta RS485 sea inferior a 30.

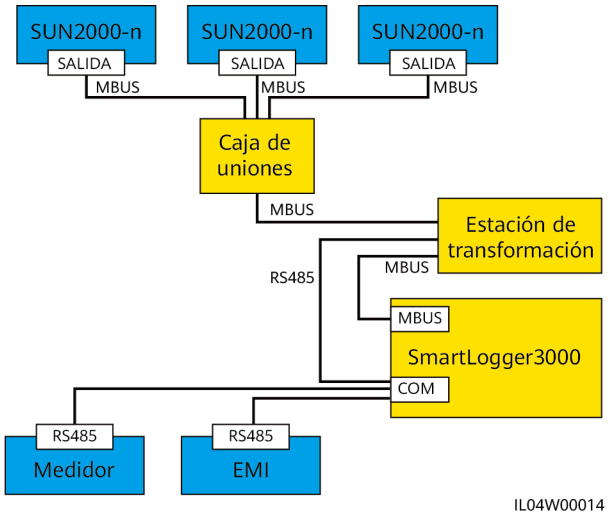
## Comunicación MBUS

El MBUS es un modo de comunicación en el que las señales de comunicación se cargan en los cables de alimentación a través de la tarjeta de comunicaciones para su transmisión.

NOTA

El módulo de MBUS integrado en el SUN2000 no requiere estar conectado con cables.

**Figura 5-16** Comunicación MBUS



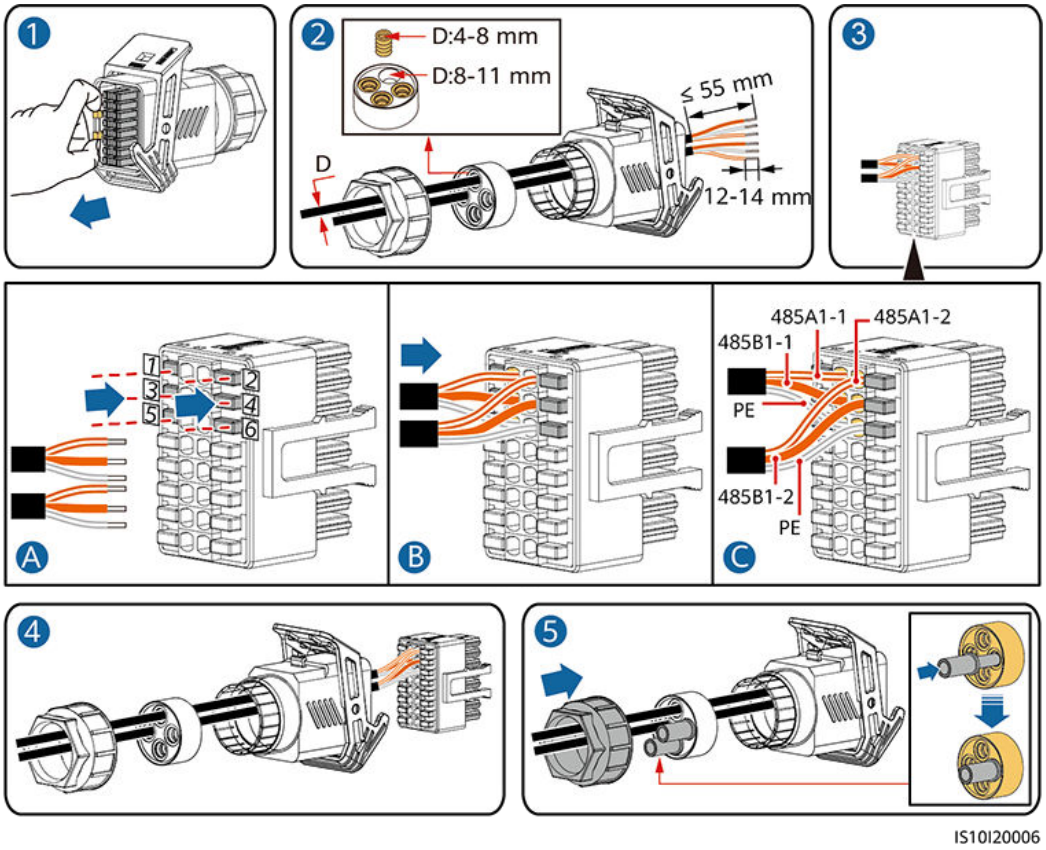

# 5.7.2 (Opcional) Conexión del cable de comunicaciones RS485 al SUN2000

## Procedimiento

**Paso 1** Conecte el cable de señal al conector del cable de señal.

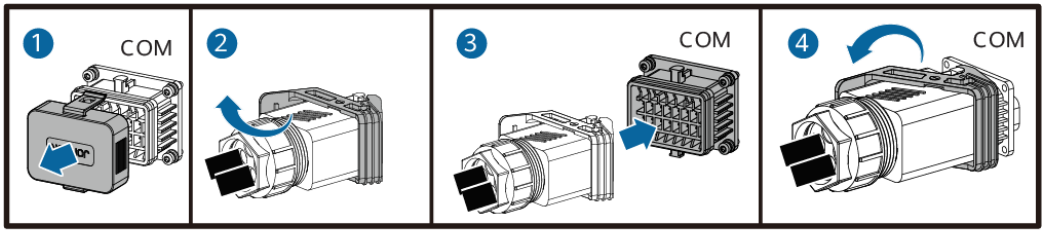
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
2300759
26/01/2023

**Figura 5-17** Conexión del cable




**Paso 2** Conecte el conector del cable de señal al puerto de comunicaciones.

**Figura 5-18** Fijación del conector del cable de señal




**----Fin**

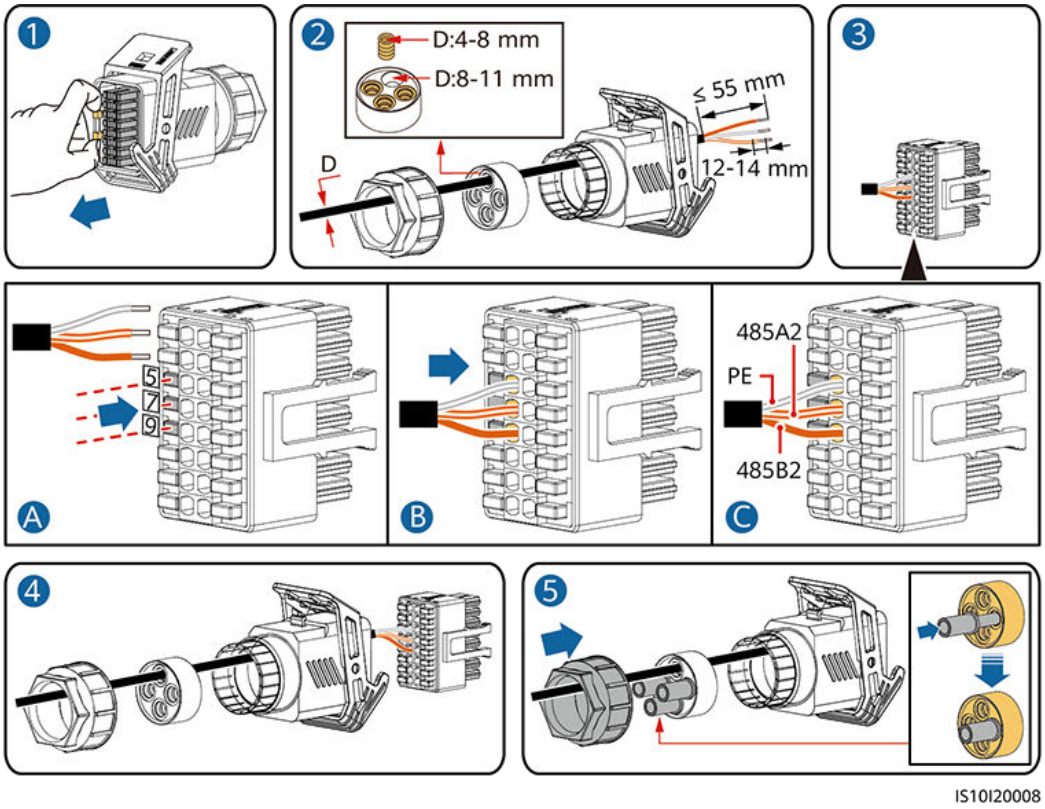
# 5.7.3 (Opcional) Conexión del cable de comunicaciones RS485 al medidor de potencia

## Procedimiento

**Paso 1** Conecte el cable de señal al conector del cable de señal.

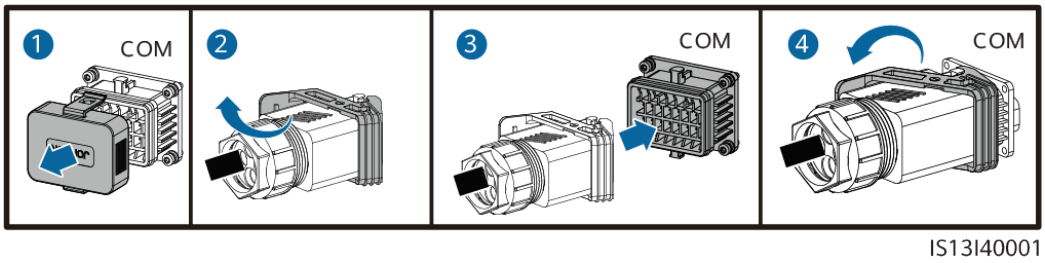
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

**Figura 5-19** Conexión del cable




**Paso 2** Conecte el conector del cable de señal al puerto de comunicaciones.

**Figura 5-20** Fijación del conector del cable de señal




**----Fin**

# 5.7.4 (Opcional) Conexión del cable de señal de planificación de la red eléctrica

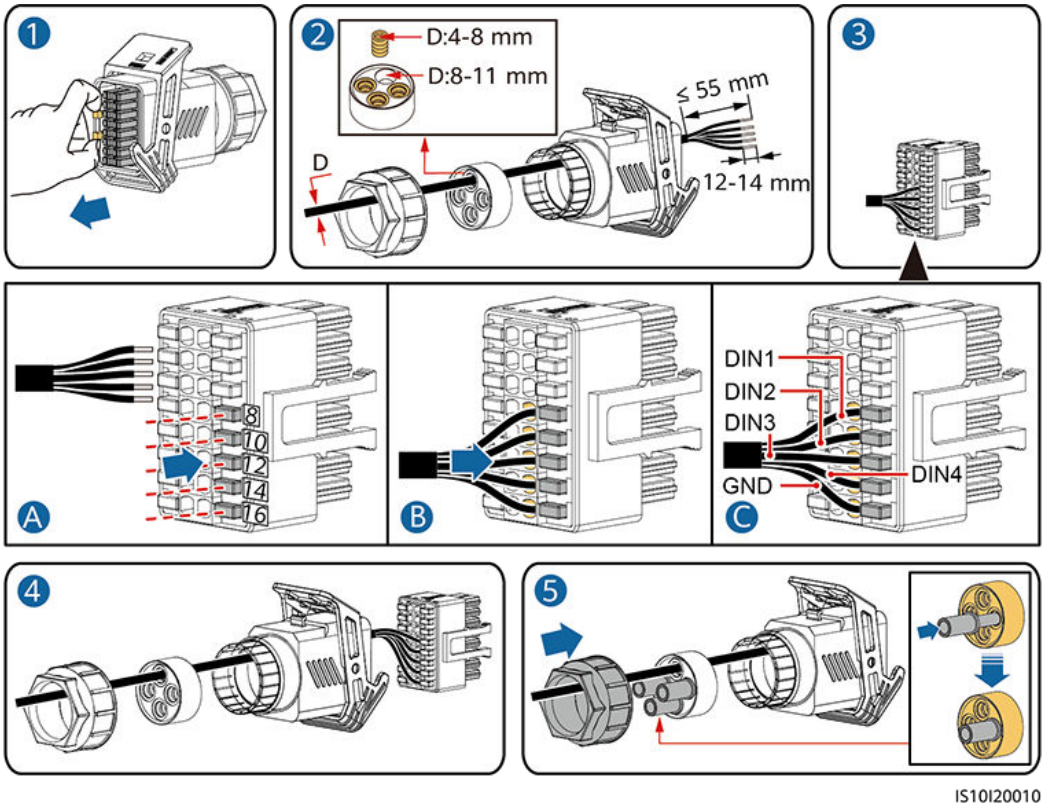
## Procedimiento

**Paso 1** Conecte el cable de señal al conector del cable de señal.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 26/01/2023

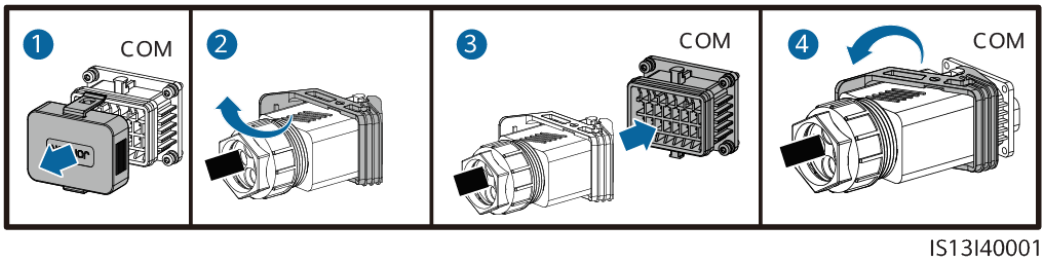
 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

**Figura 5-21** Conexión del cable




**Paso 2** Conecte el conector del cable de señal al puerto de comunicaciones.

**Figura 5-22** Fijación del conector del cable de señal




**----Fin**

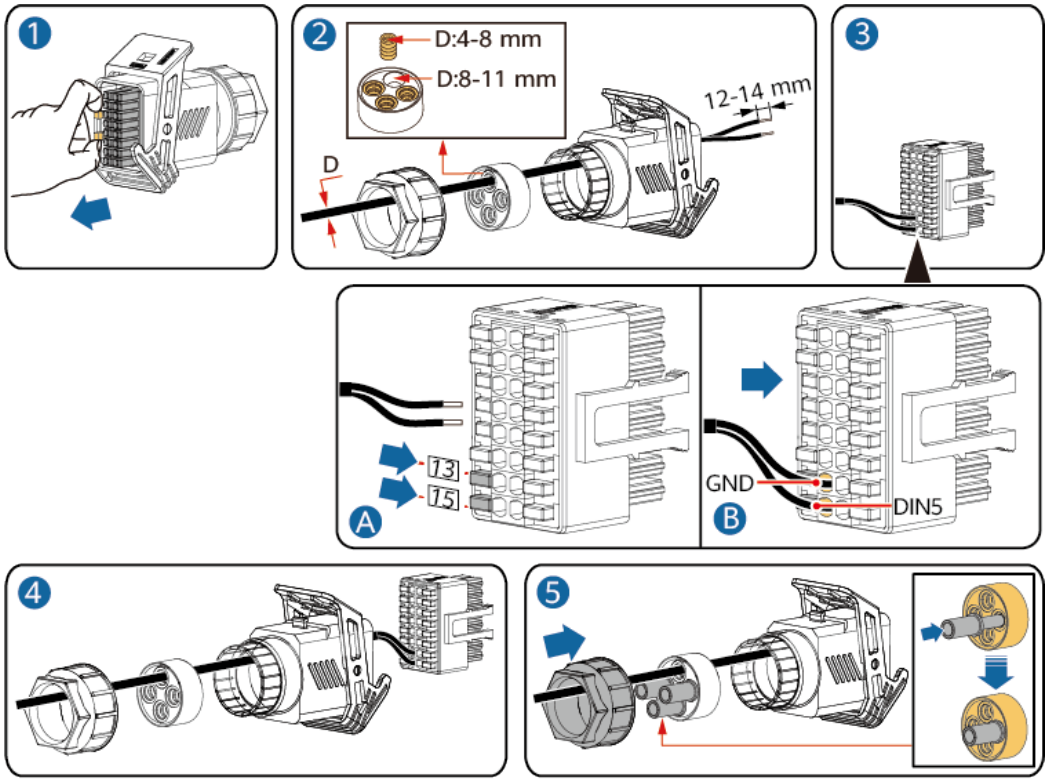
## 5.7.5 (Opcional) Conexión del cable de señal de apagado rápido

**Paso 1** Conecte el cable de señal al conector del cable de señal.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 26/01/2023

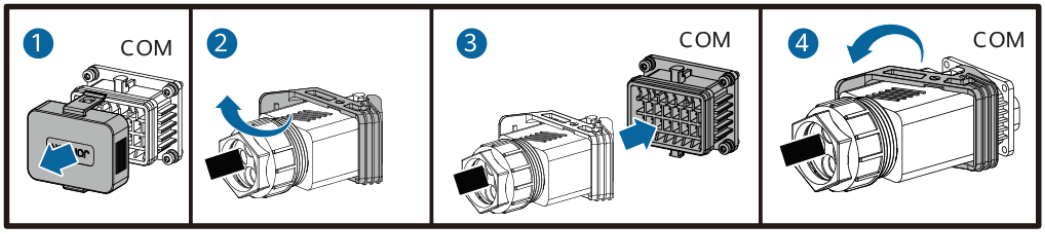

Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

**Figura 5-23** Conexión del cable




**Paso 2** Conecte el conector del cable de señal al puerto de comunicaciones.

**Figura 5-24** Fijación del conector del cable de señal




**----Fin**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

# 6 Puesta en servicio

## 6.1 Comprobación antes del encendido

**Tabla 6-1** Lista de comprobación

| N.º | Tarea de comprobación | Criterios de aceptación |
|---|---|---|
| 1 | Instalación del SUN2000 | El SUN2000 está instalado de forma correcta y segura. |
| 2 | Smart Dongle | El Smart Dongle está instalado de forma correcta y segura. |
| 3 | Guiado de cables | Los cables están colocados correctamente según lo requerido por el cliente. |
| 4 | Abrazaderas para cables | Las abrazaderas para cables están aseguradas de manera uniforme y no hay rebabas. |
| 5 | Puesta a tierra | El cable de tierra está conectado de forma correcta y segura. |
| 6 | Cambiar | El interruptor de CC y todos los interruptores conectados al SUN2000 están apagados. |
| 7 | Conexión de los cables | El cable de salida de CA y los cables de entrada de CC están conectados de manera correcta y segura. |
| 8 | Bornes y puertos no utilizados | Los bornes y los puertos que no se usan están bloqueados con tapas herméticas. |
| 9 | Entorno de instalación | El espacio de instalación es el adecuado y el entorno para la instalación está limpio y ordenado. |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

# 6.2 Encendido del sistema

## Prerrequisitos

**AVISO**

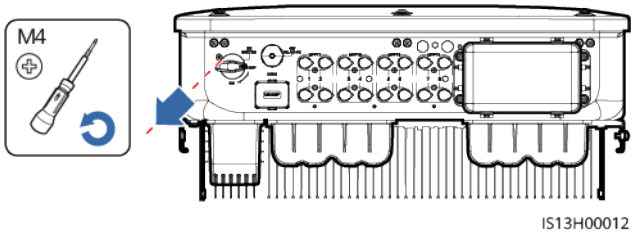
- Antes de encender el interruptor de CA que se encuentra entre SUN2000 y la red eléctrica, use un multímetro para comprobar que la tensión de CA esté dentro del rango especificado.
- Si la fuente de alimentación de CC está conectada pero la fuente de alimentación de CA está desconectada, el SUN2000 enviará una alarma de **Pérdida de red**. El SUN2000 solo puede iniciarse adecuadamente una vez recuperada la red eléctrica.

## Procedimiento

**Paso 1** Encienda el interruptor de CA que se encuentra entre SUN2000 y la red eléctrica.

**Paso 2** (Opcional) Retire el tornillo de bloqueo al lado del interruptor de CC.

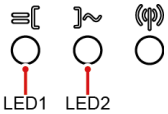
**Figura 6-1** Extracción del tornillo de bloqueo al lado del interruptor de CC




**Paso 3** Encienda el interruptor de CC que se encuentra en la parte inferior del SUN2000.

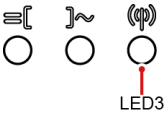
**Paso 4** Observe los indicadores led para comprobar el estado de funcionamiento del SUN2000.

**Tabla 6-2** Descripción de indicadores

| Categoría | Estado | | Descripción |
|---|---|---|---|
| Indicador de funcionamiento   | **LED1** | **LED2** | – |
| | Verde sin parpadear | Verde sin parpadear | El SUN2000 está funcionando en modo de conexión a la red eléctrica. |
| | Parpadeando lentamente en verde (encendido durante 1 segundo y apagado durante 1 segundo) | Apagado | La CC está encendida y la CA apagada. |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

| Categoría | Estado | | Descripción |
|---|---|---|---|
| | Parpadeando lentamente en verde (encendido durante 1 segundo y apagado durante 1 segundo) | Parpadeando lentamente en verde (encendido durante 1 segundo y apagado durante 1 segundo) | Tanto la CC como la CA están encendidas y el SUN2000 no está exportando energía a la red eléctrica. |
| | Apagado | Parpadeando lentamente en verde | La CC está apagada y la CA está encendida. |
| | Apagado | Apagado | Tanto la CC como la CA están apagadas. |
| | Parpadeando rápidamente en rojo (encendido durante 0,2 segundos y apagado durante 0,2 segundos) | – | Alarma de entorno de CC |
| | – | Parpadeando rápidamente en rojo (encendido durante 0,2 segundos y apagado durante 0,2 segundos) | Alarma de entorno de CA |
| | Rojo sin parpadear | Rojo sin parpadear | Defectuoso |
| Indicador de comunicaciones   | **LED3** | | – |
| | Parpadeando rápidamente en verde (encendido durante 0,2 segundos y apagado durante 0,2 segundos) | | La comunicación está en curso. |
| | Parpadeando lentamente en verde (encendido durante 1 segundo y apagado durante 1 segundo) | | Hay un teléfono móvil conectado. |
| | Apagado | | Sin comunicación |
| Nota: Si LED1, LED2 y LED3 están en rojo sin parpadear, el SUN2000 está defectuoso y debe ser reemplazado. | | | |

**----Fin**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

# 7 Interacción hombre-máquina

NOTA

- Si el SUN2000 está conectado al sistema de gestión inteligente de celdas FV FusionSolar, se recomienda la aplicación FusionSolar. En áreas (como el Reino Unido) donde la aplicación FusionSolar no está disponible, o cuando se utiliza un sistema de gestión de terceros, solo se puede usar la aplicación SUN2000 para la puesta en servicio.
- Acceda a la tienda de aplicaciones de Huawei (http://appstore.huawei.com), busque FusionSolar o SUN2000 y descargue el paquete de instalación de la aplicación. También puede escanear el código QR a continuación para descargar las aplicaciones.

Aplicación FusionSolar

Aplicación SUN2000

AVISO

- Las capturas de pantalla sirven únicamente como referencia. Las pantallas reales prevalecerán.
- La contraseña inicial para conectarse a la red WLAN del inversor solar se encuentra en la etiqueta situada en el lateral del inversor solar.
- Configure la contraseña en el primer inicio de sesión. Para garantizar la seguridad de la cuenta, cambie la contraseña periódicamente y recuerde la nueva. Si no la cambia, es posible que la averigüen. Una contraseña que no se modifique durante un largo periodo de tiempo puede que acabe robada o descifrada. Si se pierde la contraseña, no se podrá acceder a los dispositivos. En estos casos, el usuario es responsable de cualquier pérdida causada a la planta fotovoltaica.
- Configure el código de red correcto en función de la región de la aplicación y del escenario del SUN2000.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

# 7.1 Escenario en el que los SUN2000 están conectados al sistema de gestión inteligente de celdas FV FusionSolar

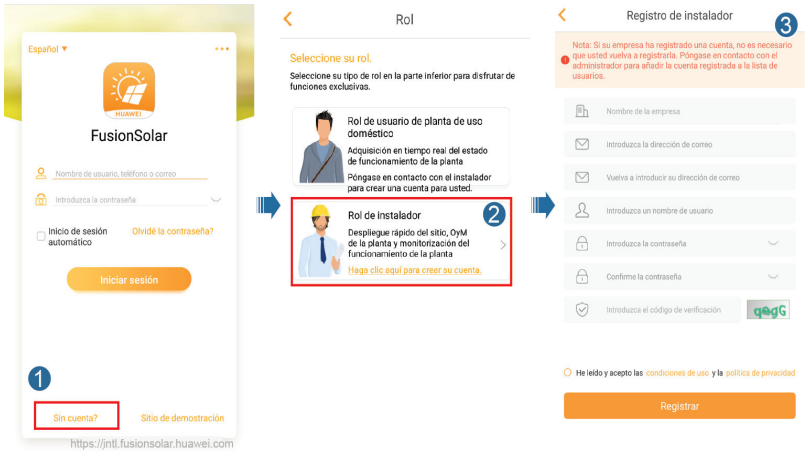
## 7.1.1 (Opcional) Registro de una cuenta de instalador

**NOTA**

- Si ya tiene una cuenta de instalador, puede omitir este paso.
- En China solo se puede registrar una cuenta utilizando un teléfono móvil.
- El número de teléfono móvil o la dirección de correo electrónico que utilizó para el registro es el nombre de usuario con el que deberá iniciar sesión en la aplicación FusionSolar.

Cree la primera cuenta de instalador y, a continuación, cree un dominio con el nombre de la empresa.

**Figura 7-1** Creación de la primera cuenta de instalador



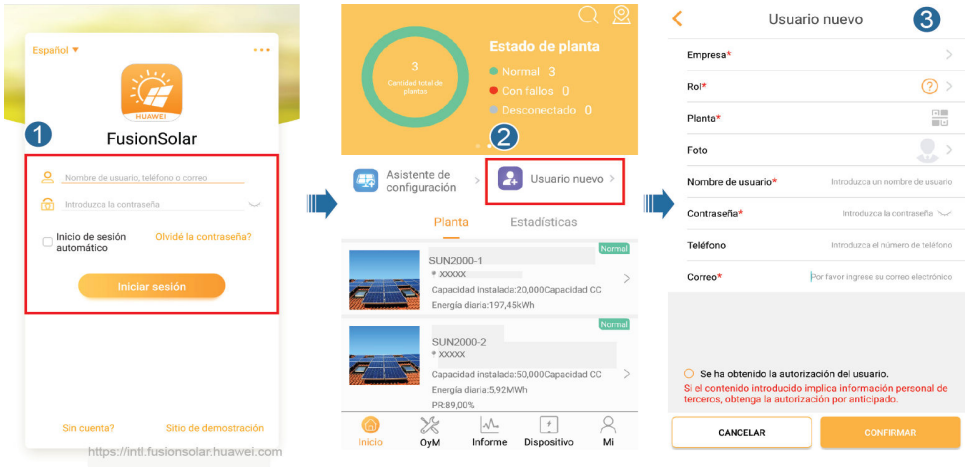

**AVISO**

Para crear varias cuentas de instalador de una empresa, inicie sesión en la aplicación FusionSolar y pulse **Usuario nuevo** para crear una cuenta de instalador.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

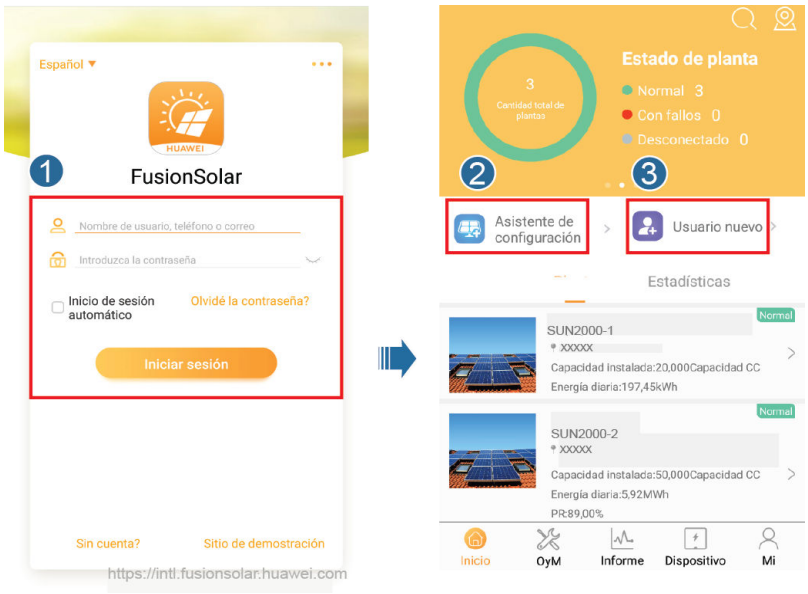

Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

**Figura 7-2** Creación de varias cuentas de instalador para la misma empresa




## 7.1.2 Creación de una planta fotovoltaica y un usuario

**Figura 7-3** Creación de una planta fotovoltaica y un usuario




NOTA

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar el asistente de implementación, consulte la ***Guía rápida de la aplicación FusionSolar***. Durante la actualización de la aplicación FusionSolar, escanee el código QR para descargar la guía rápida de acuerdo con la versión de la aplicación descargada.

## 7.1.3 Escenario en red del SmartLogger

Para obtener información detallada, consulte la ***Guía rápida de Plantas fotovoltaicas conectadas al Alojamiento en la nube de Huawei (inversores + SmartLogger3000)***.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición
26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

Puede escanear el siguiente código QR para obtener los documentos.

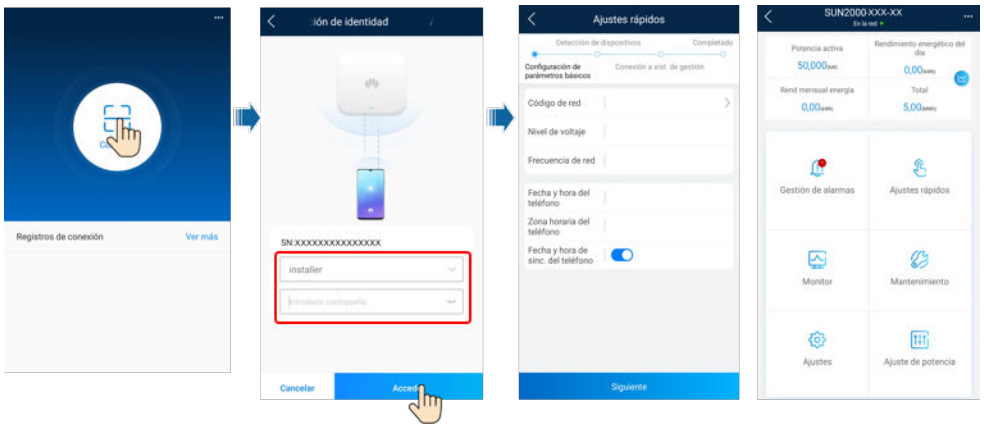
# 7.2 Escenario en el que los SUN2000 están conectados a otros sistemas de gestión

**Paso 1** Abra la aplicación SUN2000, escanee el código QR del SUN2000 o conéctese manualmente a la zona WLAN para acceder a la pantalla de puesta en servicio del dispositivo.

**Paso 2** Seleccione **installer** e introduzca la contraseña de inicio de sesión.

**Paso 3** Pulse **Iniciar sesión** para acceder a la pantalla de ajustes rápidos o a la pantalla principal del SUN2000.

**Figura 7-4** Inicio de sesión en la aplicación




**----Fin**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

# 8 Mantenimiento

## 8.1 Apagado del sistema

### Precauciones

**⚠ ADVERTENCIA**

Una vez apagado el SUN2000, es posible que el calor y la electricidad residuales del equipo produzcan descargas eléctricas y quemaduras. Por tanto, use guantes protectores y comience a trabajar con el SUN2000 cinco minutos después de apagarlo.

### Procedimiento

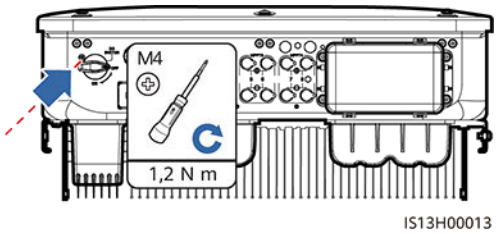
**Paso 1** Envíe un comando de apagado en la aplicación.

**Paso 2** Apague el interruptor de CA que se encuentra entre el SUN2000 y la red eléctrica.

**Paso 3** Apague el interruptor de CC en la parte inferior del SUN2000.

**Paso 4** (Opcional) Instale el tornillo de bloqueo para el interruptor de CC.

**Figura 8-1** Instalación del tornillo de bloqueo del interruptor de CC




**Paso 5** Si hay un interruptor de CC entre la cadena fotovoltaica y el SUN2000, enciéndalo.

**----Fin**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Col·legiat
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

# 8.2 Mantenimiento de rutina

Para asegurarse de que el SUN2000 pueda funcionar correctamente durante un periodo prolongado, se aconseja realizar tareas de mantenimiento de rutina según lo descrito en este capítulo.

**⚠ ATENCIÓN**

Apague el sistema antes de limpiar el sistema, conectar los cables y asegurarse de la fiabilidad de la conexión a tierra.

**Tabla 8-1** Lista de comprobación de mantenimiento

| Tarea de comprobación | Método de comprobación | Frecuencia de mantenimiento |
|---|---|---|
| Limpieza del sistema | Compruebe periódicamente que los disipadores de calor estén libres de obstrucciones y de polvo. | Una vez cada 6-12 meses |
| Estado de funcionamiento del sistema | ● Compruebe que el SUN2000 no esté dañado ni deformado.<br>● Compruebe que el SUN2000 funcione sin generar ruidos anormales.<br>● Compruebe que todos los parámetros del SUN2000 se establezcan correctamente durante la operación. | Una vez cada 6 meses |
| Conexión eléctrica | ● Compruebe que los cables estén asegurados.<br>● Compruebe que los cables estén intactos y, especialmente, que las partes que entren en contacto con la superficie metálica no estén arañadas. | La primera inspección debe efectuarse 6 meses después de la puesta en servicio inicial. A partir de ese momento, el intervalo puede ser de 6 o 12 meses. |
| Fiabilidad de la puesta a tierra | Compruebe que los cables de tierra estén conectados firmemente. | La primera inspección debe efectuarse 6 meses después de la puesta en servicio inicial. A partir de ese momento, el intervalo puede ser de 6 o 12 meses. |
| Hermeticidad del sistema | Compruebe que todos los bornes y puertos estén sellados correctamente. | Una vez al año |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
2310759
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

# 8.3 Resolución de problemas

Definición de la gravedad de las alarmas:

- Grave: El inversor presenta fallos. Como resultado, la potencia de salida disminuye o se interrumpe la generación de energía conectada a la red eléctrica.
- Menor: Algunos componentes no funcionan correctamente, pero la generación de energía conectada a la red eléctrica no se ve afectada.
- Advertencia: El inversor funciona correctamente. La potencia de salida disminuye o algunas de las funciones de autorización no se ejecutan correctamente debido a factores externos.

**Tabla 8-2** Lista de alarmas por fallos comunes

| Identificación | Nombre | Gravedad | Causa | Solución |
|---|---|---|---|---|
| 2001 | Tensión de entrada de cadena alta | Grave | La matriz fotovoltaica no está configurada correctamente. Los módulos fotovoltaicos excesivos se conectan en serie a la cadena fotovoltaica y, por tanto, la tensión de circuito abierto de la cadena fotovoltaica excede el voltaje de operación máximo del inversor.<br>● ID de la causa 1: Cadenas fotovoltaicas 1 y 2<br>● ID de la causa 2: Cadenas fotovoltaicas 3 y 4<br>● ID de la causa 3: Cadenas fotovoltaicas 5 y 6<br>● ID de la causa 4: Cadenas fotovoltaicas 7 y 8 | Reduzca la cantidad de módulos fotovoltaicos conectados en serie a la cadena fotovoltaica hasta que la tensión de circuito abierto de esta sea inferior o igual al voltaje de operación máximo del inversor. Una vez corregida la configuración de la cadena fotovoltaica, la alarma se detendrá. |
| 2002 | Fallo en arco de CC | Grave | El cable de alimentación de la cadena fotovoltaica forma un arco o no hace contacto correctamente.<br>● ID de la causa 1: Cadenas fotovoltaicas 1 y 2<br>● ID de la causa 2: Cadenas fotovoltaicas 3 y 4<br>● ID de la causa 3: Cadenas fotovoltaicas 5 y 6<br>● ID de la causa 4: Cadenas fotovoltaicas 7 y 8 | Compruebe si los cables de la cadena fotovoltaica forman un arco o no hacen contacto correctamente. |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

| Identificación | Nombre | Gravedad | Causa | Solución |
|---|---|---|---|---|
| 2003 | Fallo en arco de CC | Grave | El cable de alimentación de la cadena fotovoltaica forma un arco o no hace contacto correctamente.<br>ID de la causa 1-8: Cadenas fotovoltaicas 1-8 | Compruebe si los cables de la cadena fotovoltaica forman un arco o no hacen contacto correctamente. |
| 2011 | Conexión inversa de cadena | Grave | Se revierte la polaridad de la cadena fotovoltaica.<br>ID de la causa 1-8: Cadenas fotovoltaicas 1-8 | Compruebe si la cadena fotovoltaica está conectada al inversor de manera inversa. Si es así, espere hasta que disminuya la irradiancia solar por la noche y la corriente de la cadena fotovoltaica se reduzca a un valor inferior a 0.5 A. A continuación, apague los dos interruptores de CC y corrija la conexión de la cadena fotovoltaica. |
| 2012 | Retorno de corriente de la cadena | Advertencia | La cantidad de módulos fotovoltaicos conectados en serie a la cadena fotovoltaica es insuficiente. Como consecuencia, la tensión del borne es menor que la de otras cadenas.<br>ID de la causa 1-8: Cadenas fotovoltaicas 1-8 | 1. Compruebe si la cantidad de módulos fotovoltaicos conectados en serie a la cadena fotovoltaica es inferior a la de otras cadenas fotovoltaicas. Si es así, espere a que la corriente de la cadena fotovoltaica actual se reduzca hasta un valor inferior a 0.5 A, apague todos los interruptores de CC, y ajuste la cantidad de módulos fotovoltaicos de la cadena fotovoltaica.<br>2. Compruebe si la tensión del circuito abierto de la cadena fotovoltaica es anormal.<br>3. Compruebe si la cadena fotovoltaica está a la sombra. |
| 2021 | Error de autocomprobación de AFCI | Grave | ID de la causa = 1, 2<br>Error al realizar la autocomprobación de AFCI. | Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC y enciéndalos al cabo de 5 minutos. Si la alarma persiste, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Huawei. |
| 2031 | Cortocircuito de cable de fase a conexión de tierra | Grave | ID de la causa = 1<br>La impedancia del cable de fase de salida a puesta a tierra es baja o el cable de fase de salida hace cortocircuito en la conexión con la puesta a tierra. | Compruebe la impedancia del cable de fase de salida a puesta a tierra, localice la posición con baja impedancia y rectifique el fallo. |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

| Identificación | Nombre | Gravedad | Causa | Solución |
|---|---|---|---|---|
| 2032 | Anormalidad en tensión de la red | Grave | ID de la causa = 1<br>● La red eléctrica no está disponible.<br>● El circuito de CA está desconectado o el interruptor de CA está apagado. | 1. La alarma se rectifica automáticamente una vez que se ha recuperado la red eléctrica.<br>2. Compruebe si el circuito de CA está desconectado o si el interruptor de CA está apagado. |
| 2033 | Baja tensión de la red | Grave | ID de la causa = 1<br>La tensión de la red eléctrica está por debajo del umbral inferior o la duración de la baja tensión se ha prolongado más que el valor especificado por LVRT. | 1. Si la alarma se activa ocasionalmente, es posible que la red eléctrica funcione de manera anormal temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente después de detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad.<br>2. Si la alarma persiste, compruebe si la tensión de la red eléctrica se encuentra dentro del rango aceptable. Si no es así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. Si es así, modifique el umbral de protección contra baja tensión de la red eléctrica a través de la aplicación, de SmartLogger o de NMS con el consentimiento del operador de suministro eléctrico local.<br>3. Si la alarma persiste durante un tiempo prolongado, compruebe el disyuntor de CA y el cable de salida de CA. |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

| Identificación | Nombre | Gravedad | Causa | Solución |
|---|---|---|---|---|
| 2034 | Sobretensión en la red | Grave | ID de la causa = 1<br>La tensión de la red eléctrica está por encima del umbral superior o el periodo de alta tensión se extiende más allá del valor especificado por HVRT. | 1. Si la alarma se activa ocasionalmente, es posible que la red eléctrica funcione de manera anormal temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente después de detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad.<br>2. Si la alarma persiste, compruebe si la frecuencia de la red eléctrica se encuentra dentro del rango aceptable. Si no es así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. Si es así, modifique el umbral de protección contra sobrefrecuencia de red a través de la aplicación, de SmartLogger o de NMS con el consentimiento del operador de suministro eléctrico local.<br>3. Compruebe si el voltaje máximo de la red eléctrica es demasiado alto. Si la alarma persiste y continúa durante un tiempo prolongado, póngase en contacto con el operador de la red eléctrica local. |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

| Identificación | Nombre | Gravedad | Causa | Solución |
|---|---|---|---|---|
| 2035 | Voltaje de la red. Desequilibrio | Grave | ID de la causa = 1<br>La diferencia entre las tensiones de fase de la red eléctrica excede el umbral superior. | 1. Si la alarma se activa ocasionalmente, es posible que la red eléctrica funcione de manera anormal temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente después de detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad.<br>2. Si la alarma persiste, compruebe si la tensión de la red eléctrica se encuentra dentro del rango aceptable. Si no es así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local.<br>3. Si la alarma persiste durante un tiempo prolongado, compruebe la conexión del cable de salida de CA.<br>4. Si el cable de salida de CA está conectado correctamente, pero la alarma persiste y afecta a la producción energética de la planta fotovoltaica, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. |
| 2036 | Sobrefrecuencia de red | Grave | ID de la causa = 1<br>Excepción de red eléctrica: La frecuencia real de la red eléctrica es superior a la requerida por el código de la red eléctrica local. | 1. Si la alarma se activa ocasionalmente, es posible que la red eléctrica funcione de manera anormal temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente después de detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad.<br>2. Si la alarma persiste, compruebe si la frecuencia de la red eléctrica se encuentra dentro del rango aceptable. Si no es así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. Si es así, modifique el umbral de protección contra sobrefrecuencia de red a través de la aplicación, de SmartLogger o de NMS con el consentimiento del operador de suministro eléctrico local. |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

| Identificación | Nombre | Gravedad | Causa | Solución |
|---|---|---|---|---|
| 2037 | Baja frecuencia en la red | Grave | ID de la causa = 1<br>Excepción de red eléctrica: La frecuencia real de la red eléctrica es inferior a la requerida por el código de la red eléctrica local. | 1. Si la alarma se activa ocasionalmente, es posible que la red eléctrica funcione de manera anormal temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente después de detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad.<br>2. Si la alarma persiste, compruebe si la frecuencia de la red eléctrica se encuentra dentro del rango aceptable. Si no es así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. Si es así, modifique el umbral de protección contra subfrecuencia de la red a través de la aplicación, de SmartLogger o de NMS con el consentimiento del operador de energía local. |
| 2038 | Anormalidad en frecuencia de la red | Grave | ID de la causa = 1<br>Excepción de red eléctrica: La velocidad de cambio real de la frecuencia de la red eléctrica no cumple con los requisitos del código de la red eléctrica local. | 1. Si la alarma se activa ocasionalmente, es posible que la red eléctrica funcione de manera anormal temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente después de detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad.<br>2. Si la alarma persiste, compruebe si la frecuencia de la red eléctrica se encuentra dentro del rango aceptable. Si no es así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. |
| 2039 | Sobrecorriente de salida | Grave | ID de la causa = 1<br>Hay una caída drástica de la tensión de la red eléctrica, o bien la red eléctrica hace cortocircuito. Como resultado, la corriente de salida transitoria del inversor excede el umbral superior y se activa la protección. | 1. El inversor monitoriza las condiciones de operación externas en tiempo real y se recupera automáticamente una vez rectificado el fallo.<br>2. Si la alarma persiste y afecta a la producción energética de la planta fotovoltaica, compruebe si la salida hace cortocircuito. Si el fallo no se puede rectificar, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei. |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

| Identificación | Nombre | Gravedad | Causa | Solución |
|---|---|---|---|---|
| 2040 | Anormalidad en circuito de inversor | Grave | ID de la causa = 1<br>El componente de CC de la corriente de salida del inversor supera el umbral superior. | 1. El inversor monitoriza las condiciones de operación externas en tiempo real y se recupera automáticamente una vez rectificado el fallo.<br>2. Si la alarma persiste y afecta a la producción energética de la planta fotovoltaica, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei. |
| 2051 | Corriente residual anormal | Grave | ID de la causa = 1<br>La impedancia de aislamiento del lado de entrada a puesta a tierra disminuye cuando el inversor está funcionando. | 1. Si la alarma se activa accidentalmente, es posible que el cable de alimentación externo funcione de manera anormal temporalmente. El inversor se recupera automáticamente una vez rectificado el fallo.<br>2. Si la alarma persiste o continúa durante un tiempo prolongado, compruebe si la impedancia entre la cadena fotovoltaica y la tierra es demasiado baja. |
| 2061 | Anormalidad en conexión a tierra | Grave | ID de la causa = 1<br>● El conductor neutro o el cable de tierra del inversor no están conectados.<br>● El modo de salida configurado para el inversor no coincide con el modo de conexión del cable. | Apague el inversor (apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC y espere un tiempo. Para obtener información detallada sobre el tiempo de espera, consulte la descripción de la etiqueta de advertencia de seguridad del dispositivo) y, después, realice estas operaciones:<br>1. Compruebe si el cable de tierra del inversor está conectado correctamente.<br>2. Si el inversor está conectado a una red eléctrica TN, compruebe si el conductor neutro está conectado correctamente y si el voltaje de dicho conductor a tierra es normal.<br>3. Una vez encendido el inversor, compruebe si el modo de salida configurado para dicho dispositivo coincide con el modo de salida de la conexión del cable. |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

| Identificación | Nombre | Gravedad | Causa | Solución |
|---|---|---|---|---|
| 2062 | Baja resistencia de aislamiento | Grave | ID de la causa = 1<br>● La matriz fotovoltaica hace cortocircuito con la puesta a tierra.<br>● La cadena fotovoltaica ha estado en un ambiente húmedo durante mucho tiempo y el circuito no tiene buen aislamiento a tierra. | 1. Compruebe la impedancia entre la cadena fotovoltaica y el cable de tierra. Si se produce un cortocircuito, rectifique el fallo.<br>2. Compruebe si el cable de tierra del inversor está conectado correctamente.<br>3. Si ha confirmado que la impedancia es inferior al umbral de protección especificado para un entorno nublado o lluvioso, inicie sesión en la aplicación, en SmartLogger o en NMS y configure el **Umbral de protección de resistencia de aislamiento**. |
| 2063 | Exceso de temperatura en armario | Menor | ID de la causa = 1<br>● El inversor está instalado en un emplazamiento con escasa ventilación.<br>● La temperatura ambiente excede el umbral superior.<br>● El inversor no funciona correctamente. | 1. Compruebe la temperatura ambiente y la ventilación en el lugar de instalación del inversor.<br>2. Si la ventilación es escasa o si la temperatura ambiente excede el umbral superior, mejore la ventilación y la disipación del calor.<br>3. Si tanto la temperatura ambiente como la ventilación cumplen con los requisitos, pero la alarma persiste, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei. |
| 2064 | Fallo de dispositivo | Grave | ID de la causa = 1-15<br>Se ha producido un fallo irrecuperable en un circuito interno del inversor. | Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC y enciéndalos al cabo de 5 minutos. Si la alarma persiste, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.<br>**AVISO**<br>ID de la causa = 1: Ejecute las operaciones anteriores cuando la corriente de la cadena fotovoltaica sea inferior a 1 A. |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

| Identificación | Nombre | Gravedad | Causa | Solución |
|---|---|---|---|---|
| 2065 | Error al actualizar o no coincide la versión | Menor | ID de la causa = 1-6<br>No se ha completado la actualización con normalidad. | 1. Vuelva a realizar una actualización.<br>2. Si falla varias veces la actualización, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei. |
| 2066 | Licencia expirada | Advertencia | ID de la causa = 1<br>● La licencia de privilegios ha entrado en el periodo de gracia.<br>● La función de privilegios está a punto de expirar. | 1. Solicite una licencia nueva.<br>2. Cargue un certificado nuevo. |
| 2067 | Recolector de energía presenta fallos | Grave | ID de la causa = 1<br>El medidor de potencia está desconectado. | 1. Compruebe si el modelo del medidor de potencia configurado es igual al modelo real.<br>2. Compruebe si los parámetros de comunicación del medidor de potencia son iguales a las configuraciones RS485 del inversor.<br>3. Compruebe si el medidor de potencia está encendido y si el cable de comunicaciones RS485 está conectado. |
| 61440 | Unidad de monitorización presenta fallos | Menor | ID de la causa = 1<br>● La memoria flash es insuficiente.<br>● La memoria flash tiene sectores defectuosos. | Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC y enciéndalos al cabo de 5 minutos. Si la alarma persiste, reemplace la tarjeta de monitorización o póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei. |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20) Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.
26/01/2023

| Identificación | Nombre | Gravedad | Causa | Solución |
|---|---|---|---|---|
| 2072 | Sobretensión transitoria de CA | Grave | ID de la causa = 1<br>El inversor detecta que la tensión de fase excede el umbral de protección contra sobretensión de CA transitoria. | 1. Si la tensión en el punto de conexión a la red eléctrica es demasiado alta, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local.<br>2. Si usted ha confirmado que la tensión en el punto de conexión a la red eléctrica excede el umbral superior y si ha obtenido el consentimiento del operador de suministro eléctrico local, modifique el umbral de protección contra sobretensión.<br>3. Compruebe si el voltaje máximo de la red eléctrica excede el umbral superior. |
| 2085 | Operación PID incorporada anormal | Menor | ID de la causa = 1, 2<br>● La resistencia de salida de las matrices fotovoltaicas a tierra es baja.<br>● La resistencia de aislamiento del sistema es baja. | ● ID de la causa = 1<br>1. Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC, espere un periodo de tiempo (para obtener información detallada sobre el tiempo de espera, consulte la descripción en la etiqueta de advertencia de seguridad del dispositivo) y después encienda el interruptor de entrada de CC y el interruptor de salida de CA.<br>2. Si la alarma persiste, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.<br>● ID de la causa = 2<br>1. Compruebe la impedancia entre el resultado de la matriz fotovoltaica y la puesta a tierra. Si se produce un cortocircuito o el aislamiento es insuficiente, rectifique el fallo.<br>2. Si la alarma persiste, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei. |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

| Identificación | Nombre | Gravedad | Causa | Solución |
|---|---|---|---|---|
| 2090 | Excepción de instrucción de planificación de potencia activa | Grave | ID de la causa = 1<br>● La entrada DI es anormal.<br>● La entrada DI no coincide con la configuración. | 1. Compruebe si los cables están conectados correctamente a los puertos DI.<br>2. En la pantalla de **Programación activa por DI** bajo los ajustes de planificación de contacto seco, consulte la tabla de mapeo de configuración de la señal DI. Póngase en contacto con la empresa de la red eléctrica para comprobar si las configuraciones de la tabla de mapeo están completas y cumplen con los requisitos. |
| 2091 | Excepción de instrucción de planificación de potencia reactiva | Grave | ID de la causa = 1<br>● La entrada DI es anormal.<br>● La entrada DI no coincide con la configuración. | 1. Compruebe si los cables están conectados correctamente a los puertos DI.<br>2. En la pantalla de **DI programación de potencia reactiva** bajo los ajustes de planificación de contacto seco, consulte la tabla de mapeo de configuración de la señal DI. Póngase en contacto con la empresa de la red eléctrica para comprobar si las configuraciones de la tabla de mapeo están completas y cumplen con los requisitos. |

NOTA

Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Huawei si se han completado todos los procedimientos de análisis de fallos mencionados anteriormente y el fallo persiste.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición
26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

# 9 Cómo realizar operaciones en el inversor

## 9.1 Cómo retirar el SUN2000

**AVISO**

Antes de retirar el SUN2000, desconecte las conexiones de CA y CC.

Realice las siguientes operaciones para retirar el SUN2000:

1. Desconecte todos los cables del SUN2000, incluidos los cables de comunicación RS485, cables de alimentación de entrada de CC, cables de alimentación de salida de CA y cables PGND.
2. Retire el SUN2000 del soporte.
3. Retire el soporte.

## 9.2 Embalaje del SUN2000

- Si los materiales de embalaje originales se encuentran disponibles, coloque el SUN2000 dentro de ellos y después séllelos usando cinta adhesiva.
- Si los materiales de embalaje originales no están disponibles, coloque el SUN2000 dentro de una caja de cartón adecuada y séllela correctamente.

## 9.3 Cómo desechar el SUN2000

Si la vida útil del SUN2000 ha concluido, deséchelo de acuerdo con las reglas locales relativas al desecho de residuos de equipos eléctricos.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

# 10 Especificaciones técnicas

## Eficiencia

| Especificaciones técnicas | SUN2000-20KTL-M3 | SUN2000-29.9KTL-M3 | SUN2000-30KTL-M3 | SUN2000-36KTL-M3 | SUN2000-40KTL-M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Eficiencia máxima | 97,1 % | 98,65 %/400 Vac<br>98,75 %/480 Vac | 98,65 %/400 Vac<br>98,75 %/480 Vac | 98,65 %/400 Vac<br>98,75 %/480 Vac | 98,65 %/400 Vac<br>98,75 %/480 Vac |
| Eficiencia europea | 96,7 % | 98,4 %/400 Vac<br>98,45 %/480 Vac | 98,4 %/400 Vac<br>98,45 %/480 Vac | 98,4 %/400 Vac<br>98,5 %/480 Vac | 98,4 %/400 Vac<br>98,5 %/480 Vac |

## Entrada

| Especificaciones técnicas | SUN2000-20KTL-M3 | SUN2000-29.9KTL-M3 | SUN2000-30KTL-M3 | SUN2000-36KTL-M3 | SUN2000-40KTL-M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Potencia de entrada de CC máxima | 30.000 W | 44.850 W | 45.000 W | 54.000 W | 60.000 W |
| Tensión de entrada máxima[a] | 800 V | 1.100 V | | | |
| Corriente de entrada máxima (por MPPT) | 26 A | | | | |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

| Especificaciones técnicas | SUN2000-20KTL-M3 | SUN2000-29.9KTL-M3 | SUN2000-30KTL-M3 | SUN2000-36KTL-M3 | SUN2000-40KTL-M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Corriente máxima de cortocircuito (por MPPT) | 40 A | | | | |
| Tensión mínima de arranque | 200 V | | | | |
| Rango de tensión de MPP | 200-750 V | 200-1000 V | | | |
| Rango de tensión de MPPT de potencia máxima | 300-550 V | 500–800 V/400 Vac<br>625–850 V/480 Vac | 500–800 Vdc/(380 Vac, 400 Vac)<br>625–850 Vdc/400 Vac<br>625–850 Vdc/480 Vac | 520–800 Vdc/(380 Vac, 400 Vac)<br>625–850 Vdc/400 Vac<br>625–850 Vdc/480 Vac | 540–800 Vdc/(380 Vac, 400 Vac)<br>625–850 Vdc/400 Vac<br>625–850 Vdc/480 Vac |
| Tensión nominal de entrada | 350 V | 600 V (400 Vac)<br>720 V (480 Vac) | 600 V (380 Vac, 400 Vac)<br>650 V (440 Vac)<br>720 V (480 Vac) | 600 V (380 Vac, 400 Vac)<br>650 V (440 Vac)<br>720 V (480 Vac) | 600 V (380 Vac, 400 Vac)<br>650 V (440 Vac)<br>720 V (480 Vac) |
| Cantidad máxima de entradas | 8 | | | | |
| Cantidad de MPPT | 4 | | | | |
| Nota a: La tensión máxima de entrada es el umbral superior de la tensión máxima de entrada de CC que el SUN2000 puede admitir. Si la tensión de entrada supera este valor, es posible que el SUN2000 resulte dañado. | | | | | |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

## Salida

| Especificaciones técnicas | SUN2000-20KTL-M3 | SUN2000-29.9KTL-M3 | SUN2000-30KTL-M3 | SUN2000-36KTL-M3 | SUN2000-40KTL-M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Potencia de salida nominal | 20.000 W | 29.900 W | 30.000 W | 36.000 W | 40.000 W |
| Potencia aparente máxima | 22.000 VA | 29.900 VA | 33.000 VA[a] | 40.000 VA | 44.000 VA |
| Potencia activa máxima (cosφ = 1) | 22.000 W | 29.900 W | 33.000 W[a] | 40.000 W | 44.000 W |
| Voltaje de salida nominal | 127 Vac (220 Vac), 3 W/N + PE<br>230 Vac (400 Vac), 3 W/N + PE | 230 Vac (400 Vac), 3 W/N + PE<br>277 Vac (480 Vac), 3 W + PE | 220 Vac (380 Vac), 3 W/N + PE<br>230 Vac (400 Vac), 3 W/N + PE<br>254 Vac (440 Vac), 3 W/N + PE<br>277 Vac (480 Vac), 3 W + PE | 220 Vac (380 Vac), 3 W/N + PE<br>230 Vac (400 Vac), 3 W/N + PE<br>254 Vac (440 Vac), 3 W + PE<br>277 Vac (480 Vac), 3 W + PE | 220 Vac (380 Vac), 3 W/N + PE<br>230 Vac (400 Vac), 3 W/N + PE<br>254 Vac (440 Vac), 3 W + PE<br>277 Vac (480 Vac), 3 W + PE |
| Voltaje de salida de salida máximo en operaciones a largo plazo | Consulte los estándares acerca de la red eléctrica local. | | | | |
| Corriente de salida nominal | 52,5 A (220 Vac)<br>28,9 A (400 Vac) | 43,2 A (400 Vac)<br>36,0 A (480 Vac) | 45,6 A (380 Vac)<br>43,3 A (400 Vac)<br>39,4 A (440 Vac)<br>36,1 A (480 Vac) | 54,7 A (380 Vac)<br>52,0 A (400 Vac)<br>47,3 A (440 Vac)<br>43,3 A (480 Vac) | 60,8 A (380 Vac)<br>57,8 A (400 Vac)<br>52,5 A (440 Vac)<br>48,1 A (480 Vac) |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23/01759
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

| Especificaciones técnicas | SUN2000-20KTL-M3 | SUN2000-29.9KTL-M3 | SUN2000-30KTL-M3 | SUN2000-36KTL-M3 | SUN2000-40KTL-M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Corriente de salida máxima | 58,0 A (220 Vac)<br>31,9 A (400 Vac) | 43,2 A (400 Vac)<br>36,0 A (480 Vac) | 50,4 A (380 Vac)<br>47,9 A (400 Vac)<br>43,5 A (440 Vac)<br>39,9 A (480 Vac) | 61,1 A (380 Vac)<br>58,0 A (400 Vac)<br>52,8 A (440 Vac) (México)<br>48,4 A (480 Vac) | 67,2 A (380 Vac)<br>63,8 A (400 Vac)<br>58,0 A (440 Vac) (México)<br>53,2 A (480 Vac) |
| Frecuencia de voltaje de salida | 50 Hz/60 Hz | | | | |
| Factor de potencia | 0,8 capacitiva... 0,8 inductiva | | | | |
| Componente de CC de salida de DCI | <0,5 % de la salida nominal | | | | |
| Distorsión armónica total máxima (THD)<br>Distorsión armónica total de la corriente de CA | <3 % en condiciones nominales. Armónica simple cumple con los requisitos de VDE4105. | | | | |
| Nota a: En virtud de los códigos de red VDE-AR-N-4105 de Alemania, C10/11 de Bélgica y TOR de Austria, la potencia aparente máxima y la potencia activa máxima (cosΦ=1) del SUN2000-30KTL-M3 ascienden a 30.000 VA y 30.000 W, respectivamente. | | | | | |

## Protección

| Especificaciones técnicas | SUN2000-20KTL-M3 | SUN2000-29.9KTL-M3 | SUN2000-30KTL-M3 | SUN2000-36KTL-M3 | SUN2000-40KTL-M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Categoría de sobretensión | PV II/AC III | | | | |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Visado
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

| Especificaciones técnicas | SUN2000-20KTL-M3 | SUN2000-29.9KTL-M3 | SUN2000-30KTL-M3 | SUN2000-36KTL-M3 | SUN2000-40KTL-M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Interruptor de entrada de CC | Compatible | | | | |
| Protección de isla eléctrica | Compatible | | | | |
| Protección contra la sobrecorriente de salida | Compatible | | | | |
| Protección contra la conexión inversa de entrada | Compatible | | | | |
| Detección de fallos en cadenas | Compatible | | | | |
| Protección contra sobretensión de CC | Tipo II | | | | |
| Protección contra sobretensión de CA | Tipo II | | | | |
| Detección de resistencia de aislamiento | Compatible | | | | |
| Unidad de monitorización de corriente residual (RCMU) | Compatible | | | | |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

## Pantalla y comunicación

| Especificaciones técnicas | SUN2000-20KTL-M3 | SUN2000-29.9KTL-M3 | SUN2000-30KTL-M3 | SUN2000-36KTL-M3 | SUN2000-40KTL-M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Pantalla | Indicador led; WLAN + aplicación | | | | |
| RS485 | Compatible | | | | |
| WLAN integrado | Compatible | | | | |
| MBUS CA | Compatible | | | | |
| MBUS CC | Compatible | | | | |
| AFCI | Compatible | | | | |
| PID | Compatible | | | | |

## Especificaciones generales

| Especificaciones técnicas | SUN2000-20KTL-M3 | SUN2000-29.9KTL-M3 | SUN2000-30KTL-M3 | SUN2000-36KTL-M3 | SUN2000-40KTL-M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Dimensiones (anchura x altura x profundidad) | 640 mm × 530 mm × 270 mm | | | | |
| Peso neto | 43 kg | | | | |
| Temperatura de funcionamiento | Entre -25 °C y +60 °C (la capacidad eléctrica disminuye cuando la temperatura es superior a +45 °C) | | | | |
| Humedad | 0 %–100 % | | | | |
| Modo de enfriamiento | Enfriamiento natural | | | | |
| Altitud máxima de funcionamiento | 0-4.000 m | | | | |
| Temperatura de almacenamiento | De -40 °C a +70 °C | | | | |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

| Especificaciones técnicas | SUN2000-20KTL-M3 | SUN2000-29.9KTL-M3 | SUN2000-30KTL-M3 | SUN2000-36KTL-M3 | SUN2000-40KTL-M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Grado de protección IP | IP66 | | | | |
| Topología | Sin transformador | | | | |

## Cumplimiento de estándares

| Especificaciones técnicas | SUN2000-20KTL-M3 | SUN2000-29.9KTL-M3 | SUN2000-30KTL-M3 | SUN2000-36KTL-M3 | SUN2000-40KTL-M3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Estándares | EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2, NB/T 32004-2018 | | | | |

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Col·legiat 23010759
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

# A Código de red eléctrica

NOTA

Los códigos de las redes eléctricas están sujetos a cambios. Los códigos que aparecen en esta lista sirven únicamente como referencia.

| N.º | Código de red eléctrica | Descripción |
|---|---|---|
| 1 | VDE-AR-N-4105 | Red eléctrica de baja tensión de Alemania |
| 2 | NB/T 32004 | Red eléctrica de baja tensión de China Golden Sun |
| 3 | UTE C 15-712-1(A) | Red eléctrica de Francia continental |
| 4 | UTE C 15-712-1(B) | Red eléctrica de las islas francesas |
| 5 | UTE C 15-712-1(C) | Red eléctrica de las islas francesas |
| 6 | VDE4110-MV | Red eléctrica de tensión media de Alemania |
| 7 | G99-England | Red eléctrica de 230 V de Inglaterra (I > 16 A) |
| 8 | G99-Scotland | Red eléctrica de 240 V de Escocia (I > 16 A) |
| 9 | CEI0-21 | Red eléctrica de Italia |
| 10 | RD1699/661 | Red eléctrica de baja tensión de España |
| 11 | RD1699/661-MV480 | Red eléctrica de tensión media de España |
| 12 | C10/11 | Red eléctrica de Bélgica |
| 13 | AS4777 | Red eléctrica de Australia |
| 14 | AS4777-ACT | Red eléctrica de Australia |
| 15 | AS4777-NSW-ESS | Red eléctrica de Australia |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Col·legiat
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

| N.º | Código de red eléctrica | Descripción |
|---|---|---|
| 16 | AS4777-NSW-AG | Red eléctrica de Australia |
| 17 | AS4777-QLD | Red eléctrica de Australia |
| 18 | AS4777-SA | Red eléctrica de Australia |
| 19 | AS4777-VIC | Red eléctrica de Australia |
| 20 | IEC61727 | Red eléctrica de baja tensión IEC61727 (50 Hz) |
| 21 | CEI0-16 | Red eléctrica de Italia |
| 22 | CHINA-MV480 | Red eléctrica estándar de tensión media de China |
| 23 | CHINA-MV | Red eléctrica estándar de tensión media de China |
| 24 | TAI-PEA | Red eléctrica estándar de Tailandia |
| 25 | TAI-MEA | Red eléctrica estándar de Tailandia |
| 26 | VDE4110-MV480 | Red eléctrica estándar de tensión media de Alemania |
| 27 | G99-England-MV480 | Red eléctrica de tensión media de Reino Unido 480 V (I > 16 A) |
| 28 | IEC61727-MV480 | Red eléctrica de tensión media IEC61727 (50 Hz) |
| 29 | UTE C 15-712-1-MV480 | Red eléctrica de las islas francesas |
| 30 | TAI-PEA-MV480 | Red eléctrica de tensión media de Tailandia (PEA) |
| 31 | TAI-MEA-MV480 | Red eléctrica de tensión media de Tailandia (MEA) |
| 32 | C11/C10-MV480 | Red eléctrica de tensión media de Bélgica |
| 33 | Philippines | Red eléctrica de baja tensión de Filipinas |
| 34 | Philippines-MV480 | Red eléctrica de tensión media de Filipinas |
| 35 | NRS-097-2-1 | Red eléctrica estándar de Sudáfrica |
| 36 | IEC61727-60 Hz | Red eléctrica de baja tensión IEC61727 (60 Hz) |
| 37 | IEC61727-60Hz-MV480 | Red eléctrica de tensión media IEC61727 (60 Hz) |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Col·legiat
26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

| N.º | Código de red eléctrica | Descripción |
|---|---|---|
| 38 | CHINA_MV500 | Red eléctrica estándar de tensión media de China |
| 39 | PO12.3-MV480 | Red eléctrica de tensión media de España |
| 40 | EN50549-LV | Red eléctrica de Irlanda |
| 41 | EN50549-MV480 | Red eléctrica de tensión media de Irlanda |
| 42 | ABNT NBR 16149 | Red eléctrica de Brasil |
| 43 | ABNT NBR 16149-MV480 | Red eléctrica de tensión media de Brasil |
| 44 | SA_RPPs | Red eléctrica de baja tensión de Sudáfrica |
| 45 | SA_RPPs-MV480 | Red eléctrica de tensión media de Sudáfrica |
| 46 | INDIA | Red eléctrica de baja tensión de India |
| 47 | INDIA-MV500 | Red eléctrica de tensión media de India |
| 48 | G99-TYPEA-LV | Red eléctrica de Reino Unido G99_TypeA_LV |
| 49 | G99-TYPEB-LV | Red eléctrica de Reino Unido G99_TypeB_LV |
| 50 | G99-TYPEB-HV | Red eléctrica de Reino Unido G99_TypeB_HV |
| 51 | G99-TYPEB-HV-MV480 | Red eléctrica de tensión media de Reino Unido G99_TypeB_HV |
| 52 | G99-TYPEA-HV | Red eléctrica de Reino Unido G99_TypeA_HV |
| 53 | EN50549-MV400 | Nueva red eléctrica estándar de Irlanda |
| 54 | VDE-AR-N4110 | Red eléctrica de tensión media de Alemania 230 V |
| 55 | VDE-AR-N4110-MV480 | Red eléctrica estándar de tensión media de Alemania |
| 56 | NTS | Red eléctrica de España |
| 57 | NTS-MV480 | Red eléctrica de tensión media de España |
| 58 | CEA | Red eléctrica de baja tensión de India (CEA) |

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

| N.º | Código de red eléctrica | Descripción |
|---|---|---|
| 59 | CEA-MV480 | Red eléctrica de tensión media de India (CEA) |
| 60 | C10/11-MV400 | Red eléctrica de tensión media de Bélgica |
| 61 | ABNT NBR 16149-LV127 | Red eléctrica de baja tensión de Brasil |
| 62 | Mexico-LV220 | Red eléctrica de baja tensión de México |
| 63 | Philippines-LV220-50Hz | Red eléctrica de baja tensión de Filipinas (50 Hz) |
| 64 | Philippines-LV220-60Hz | Red eléctrica de baja tensión de Filipinas (60 Hz) |
| 65 | TAIPOWER-LV220 | Red eléctrica de baja tensión de Taiwán |

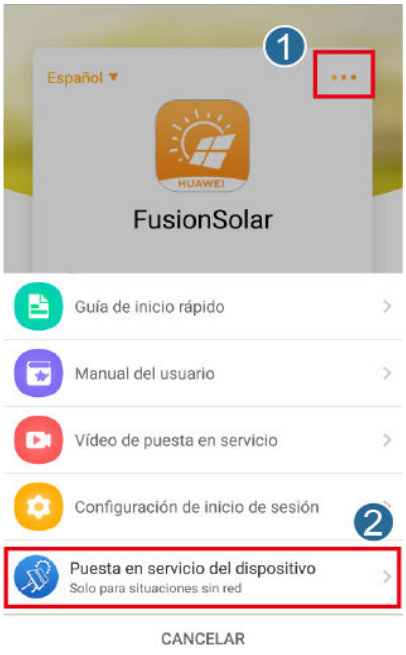
VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23/00759
26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

# B Puesta en servicio del dispositivo

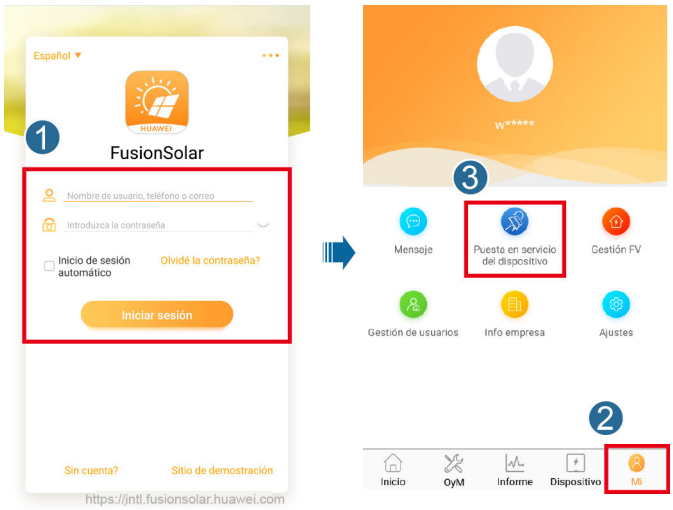
**Paso 1** Abra la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**.

**Figura B-1** Método 1: antes de iniciar sesión (no conectado a Internet)




VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

**Figura B-2** Método 2: después de iniciar sesión (conectado a Internet)




**Paso 2** Conéctese a la red WLAN del inversor solar e inicie sesión en la pantalla de puesta en servicio del dispositivo utilizando el usuario **installer**.

**AVISO**

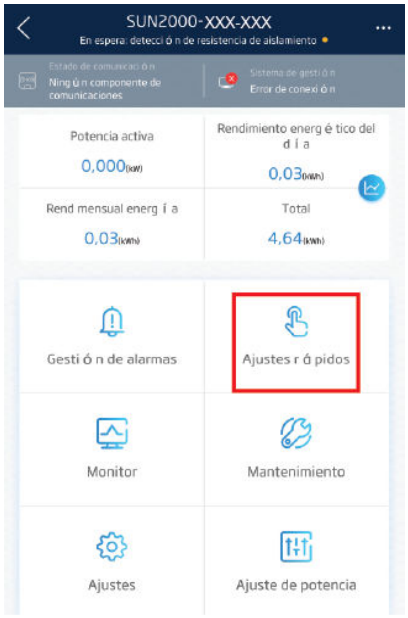
- Si el teléfono móvil está conectado directamente al SUN2000, la distancia visible entre el SUN2000 y el teléfono móvil debe ser inferior a 3 m cuando se utilice una antena integrada e inferior a 50 m cuando se utilice una antena externa para garantizar la calidad de la comunicación entre la aplicación y el SUN2000. Las distancias se indican solo como referencia y pueden variar según el teléfono móvil y las condiciones de protección.
- Cuando conecte el SUN2000 a la WLAN a través de un router, asegúrese de que el teléfono móvil y el SUN2000 estén en el área de cobertura WLAN del router y de que el SUN2000 esté conectado al router.
- El router es compatible con WLAN (IEEE 802.11 b/g/n, 2,4 GHz) y la señal WLAN llega al SUN2000.
- Se recomienda utilizar los modos de cifrado WPA, WPA2 o WPA/WPA2 en el router. No se admite el cifrado de nivel empresarial (por ejemplo, puntos de acceso públicos que requieren autenticación, como la WLAN de un aeropuerto). No se recomienda utilizar WEP ni WPA TKIP porque estos dos modos de cifrado tienen graves defectos de seguridad. Si no puede acceder en el modo WEP, inicie sesión en el router y cambie el modo de cifrado a WPA2 o WPA/WPA2.

**NOTA**

- La contraseña inicial para conectarse a la WLAN del inversor solar se encuentra en la etiqueta situada en el lateral del inversor solar.
- Utilice la contraseña inicial cuando encienda por primera vez el sistema y cámbiela inmediatamente después de iniciar sesión. Para garantizar la seguridad de la cuenta, cambie la contraseña periódicamente y recuérdela mentalmente. No cambiar la contraseña inicial puede conllevar un riesgo de revelación de la contraseña. Si no cambia contraseña durante mucho tiempo, podrían robarla o descifrarla. Si pierde la contraseña, no podrá acceder a los dispositivos. En este caso, el usuario será responsable de cualquier pérdida ocasionada en la planta fotovoltaica.
- Cuando entre por primera vez en la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo** del SUN2000, tendrá que establecer manualmente la contraseña de inicio de sesión, ya que el SUN2000 no incluye ninguna.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

**Figura B-3** Ajustes rápidos




**----Fin**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02
26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

# C Configuración de los parámetros de ajuste de potencia

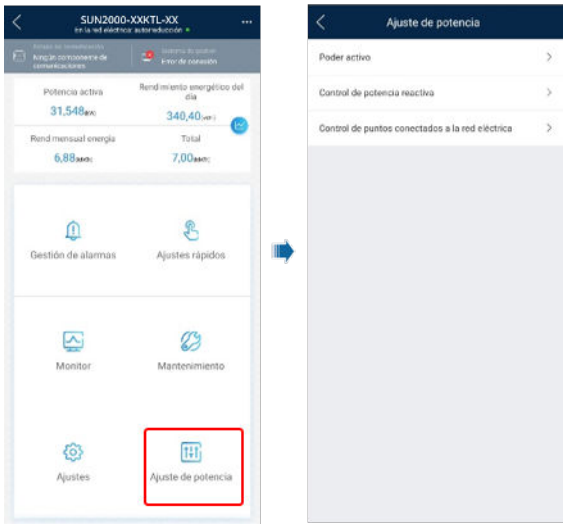
## Prerrequisitos

Se ha iniciado sesión en la aplicación como **installer**.

## Procedimiento

**Paso 1** En la pantalla principal, pulse **Ajuste de potencia** y configure los parámetros de potencia según lo requerido.

**Figura C-1** Configuración de los parámetros de ajuste de potencia




**----Fin**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

# D Recuperación de PID integrada

**AVISO**

Asegúrese de que el cable de tierra del inversor esté conectado de manera segura. De lo contrario, la función de reparación de PID integrada se verá afectada y pueden producirse descargas eléctricas.

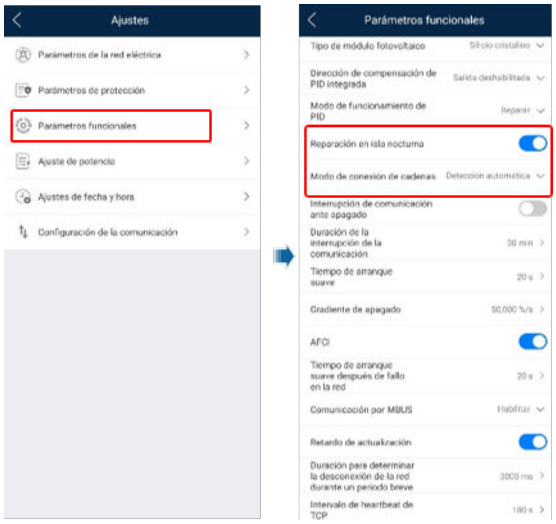
## Prerrequisitos

Se ha iniciado sesión en la aplicación como **installer**.

## Procedimiento

**Paso 1** En la pantalla principal, seleccione **Ajustes** > **Parámetros funcionales** y configure los parámetros relacionados.

**Figura D-1** Configuración de parámetros de supresión de PID




VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

NOTA

- Configure el **Modo de funcionamiento de PID** como **Reparación** (deshabilitado por defecto).
- Configure **Reparación en isla nocturna** como  (este parámetro se muestra cuando **Modo de funcionamiento de PID integrado** está configurado como **Reparación**).

**----Fin**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición
26/01/2023

# E Apagado rápido

Si todos los módulos fotovoltaicos están equipados con optimizadores, el sistema fotovoltaico puede realizar un apagado rápido, reduciendo el voltaje de salida de los optimizadores a menos de 30 V en 30 segundos. El apagado rápido no es compatible si los optimizadores están configurados para algunos módulos fotovoltaicos.

Métodos de activación del apagado rápido:

- Método 1 (recomendado): Apague el interruptor de CA que se encuentra entre el inversor y la red eléctrica.
- Método 2: Apague el interruptor de CC en la parte inferior del inversor.
- Método 3: Si el puerto DIN5 (puerto 15) del borne de comunicaciones del inversor está conectado a un botón de apagado rápido, pulse el botón para activar el apagado rápido.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Edición 02
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

# F Restablecimiento de la contraseña

**Paso 1** Compruebe que las fuentes de alimentación de CA y CC del inversor solar estén conectadas simultáneamente y que los indicadores y estén en verde sin parpadear o parpadeen lentamente durante más de 3 minutos.

**Paso 2** Apague el interruptor de CA, coloque el interruptor de CC en la parte inferior del inversor solar en la posición OFF y espere hasta que todos los indicadores en el panel del inversor solar se apaguen.

**Paso 3** Realice las siguientes operaciones en un plazo de 3 minutos:

1. Encienda el interruptor de CA y espere hasta que el indicador parpadee.
2. Apague el interruptor de CA y espere hasta que se apaguen todos los indicadores del panel del inversor solar.
3. Encienda el interruptor de CA y espere hasta que todos los indicadores led en el panel del inversor parpadeen y se apaguen después de aproximadamente 30 segundos.

**Paso 4** Espere hasta que los tres indicadores en el panel del inversor estén en verde intermitente (rápido) y luego en rojo intermitente (rápido), lo que indica que se ha restablecido la contraseña.

**Paso 5** Restablezca la contraseña en un plazo de 10 minutos. (Si no se realiza ninguna operación en un plazo de 10 minutos, todos los parámetros del inversor solar seguirán siendo los mismos que antes del reinicio)

1. Espere hasta que el indicador parpadee.
2. Obtenga el nombre (SSID) y la contraseña (PSW) iniciales del punto de acceso WLAN en la etiqueta del lateral del inversor para conectarse a la aplicación.
3. En la página de inicio de sesión, configure una nueva contraseña e inicie sesión en la aplicación.

**Paso 6** Configure los parámetros del router y del sistema de gestión para aplicar la gestión en remoto.

**----Fin**

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

**AVISO**

Se recomienda restablecer la contraseña por la mañana o por la noche cuando la radiación solar es baja.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26/01/2023

# G Configuración de parámetros de planificación de contactos secos

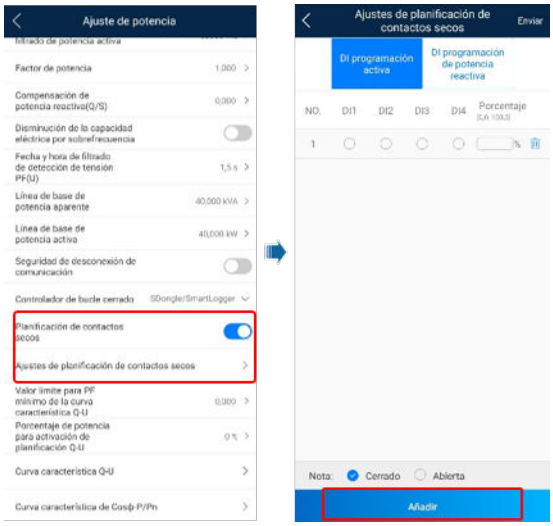
## Prerrequisitos

Se ha iniciado sesión en la aplicación como **installer**.

## Procedimiento

**Paso 1** En la pantalla principal, seleccione **Ajustes** > **Ajuste de potencia** y configure **Planificación de contactos secos** como .

**Figura G-1** Configuración de parámetros de planificación de contactos secos




**----Fin**

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

# H AFCI

## Función

Si los cables o módulos fotovoltaicos están mal conectados o dañados, se pueden generar arcos eléctricos, lo que puede provocar un incendio. Los inversores solares SUN2000 de Huawei proporcionan detección de arco en cumplimiento de la norma UL 1699B-2018, que garantiza la seguridad y la propiedad del usuario.

Esta función está activada de forma predeterminada. El SUN2000 detecta automáticamente los fallos de arco. Para deshabilitar esa función, inicie sesión en la aplicación FusionSolar, entre en la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**, seleccione **Ajustes** > **Parámetros funcionales** y deshabilite **AFCI**.

## Cómo borrar alarmas

La función incluye la alarma **Fallo en arco de CC**.

El SUN2000 incluye un mecanismo automático para borrar las alarmas AFCI. Si una alarma se activa menos de cinco veces en un plazo de 24 horas, el SUN2000 la borra automáticamente. Si la alarma se activa más de cinco veces en un plazo de 24 horas, el SUN2000 se bloquea como medida de protección. Tendrá que borrar manualmente la alarma en el SUN2000 para que funcione correctamente.

Puede borrar manualmente la alarma como se indica a continuación:

- **Método 1**: Aplicación FusionSolar

  Inicie sesión en la aplicación FusionSolar y elija **Mi** > **Puesta en servicio del dispositivo**. En la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**, conéctese e inicie sesión en el SUN2000 que haya generado la alarma AFCI, toque **Gestión de alarmas** y, a continuación, toque **Eliminar** a la derecha de la alarma **Fallo en arco de CC** para borrarla.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
Col·legiat
26/01/2023

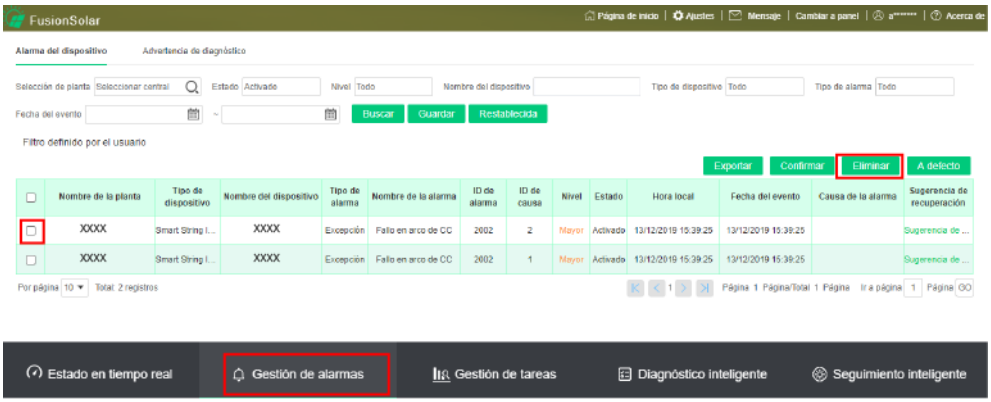
**Figura H-1** Gestión de alarmas




- **Método 2**: Sistema de gestión inteligente de celdas FV FusionSolar

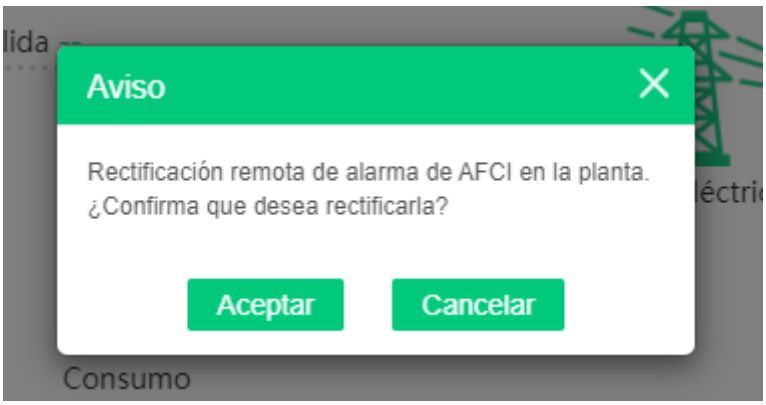
  Inicie sesión en el Sistema de gestión inteligente de celdas FV FusionSolar utilizando una cuenta sin titular, seleccione **O&M inteligente** > **Gestión de alarmas**. Después seleccione la alarma **Fallo en arco de CC** y haga clic en **Eliminar** para borrar la alarma.

**Figura H-2** Cómo borrar alarmas




Cambie a la cuenta del titular con los derechos de gestión de la planta FV. En la página de inicio, haga clic en el nombre de la planta FV y acceda a la página de esta. Después haga clic en **Aceptar** cuando se le solicite para borrar la alarma.

**Figura H-3** Confirmación del titular




VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

# I Diagnóstico de curva I-V inteligente

Para obtener información detallada, consulte el **Manual del usuario de diagnóstico de curva I-V inteligente del sistema de gestión inteligente de FusionSolar 6.0**.

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Col·legiat
26/01/2023


Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

# J Acrónimos y abreviaturas

| | |
|---|---|
| **A** | |
| **AFCI** | interruptor de circuito por fallo de arco |
| **L** | |
| **Led** | diodo emisor de luz |
| **M** | |
| **MBUS** | bus de monitorización |
| **MPP** | punto de potencia máximo |
| **MPPT** | seguimiento del punto de potencia máxima |
| **P** | |
| **PE** | conexión a tierra de protección |
| **PID** | degradación inducida por potencial |
| **PV** | fotovoltaico/a |
| **R** | |
| **RCD** | dispositivo de corriente residual |

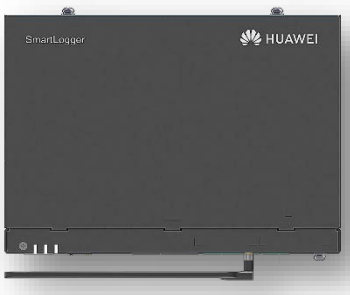
VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
Edición 02 (2020-11-20)
26/01/2023

 Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 

## VI.2.4 DADES TÈCNIQUES SMARTLOGGER

VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

# SmartLogger3000A




## Smart
Smart zero export control design

## Simple
Easy to install on site

## Reliable
Safety by lightning protection module

| Technical Specification | SmartLogger3000A03EU | SmartLogger3000A01EU |
|---|---|---|
| **Device Management** | | |
| Max. Number of Connected Devices | 80 | |
| **Communication Interface** | | |
| WAN | WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps | |
| LAN | LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps | |
| RS485 | COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m | |
| MBUS | MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible with PLC | No MBUS Communication Interface |
| 2G / 3G / 4G [1] | LTE(FDD) : B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20<br>DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS : 850/900/1900/2100 MHz<br>GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz [2] | |
| Digital / Analog Input / Output | DI x 4, DO x 2, AI x 4 | |
| Active DO | 12V, 100mA (connection with relay, sensor) | |
| **Communication Protocol** | | |
| Ethernet | Modbus-TCP, IEC 60870-5-104 | |
| RS485 | Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (standard), DL / T645 | |
| **Interaction** | | |
| LED | LED Indicator x 3 – RUN, ALM, 4G | |
| WEB | Embedded Web | |
| USB | USB 2.0 x 1 | |
| APP | Communication by WLAN for Commissioning | |
| **Environment** | | |
| Operating Temperature Range | -40°C ~ 60°C (-40°F ~ 140°F) | |
| Storage Temperature | -40°C ~ 70°C (-40°F ~ 158°F) | |
| Relative Humidity (Non-condensing) | 5% ~ 95% | |
| Max. Operating Altitude | 4,000 m (13,123 ft.) | |
| **Electrical** | | |
| AC Power Supply | 100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz | |
| DC Power Supply | 12 V / 24 V | |
| Power Consumption | Typical 8 W, Max. 15 W | |
| **Mechanical** | | |
| Dimensions (W x H x D) | 225 x 160 x 44 mm (8.9 x 6.3 x 1.7 inch, without mounting ears and antenna) | |
| | 2 kg (4.4 lb.) | |
| Degree | IP20 | |
| Options | Wall Mounting, DIN Rail Mounting, Tabletop Mounting | |

*1: When putting inside metal box, extended antenna will be needed.
*2: For supported carriers list and details on supported frequencies, please contact local distributors.

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## VI.2.5 DADES TÈCNIQUES WEBSERVER

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

www.integrasolutions.cat
+34 680845368
info@integrasolutions.cat

## Webserver INTEGRA S

Equipo con sistema operativo y software instalado, diseñado para el reenviamiento de datos en formato modbus TCP IP o API a plataforma Sentillo o similar.

64-bit 1,5 GHz.

Memoria RAM: 8 GB.

Memoria: 128 GB.

2.4 GHz y 5.0 GHz IEEE 802.11b/g/n/ac inalámbrico LAN.

Bluetooth 5.0 BLE.

Gigabit Ethernet.

2 Puertos USB 2.0.

2 Puertos USB 3.0.

HDMI

Dimensiones del producto: largo x ancho x alto — 9 x 6.5 x 3.3 centímetros



VISAT
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## VI.2.6 DADES TÈCNIQUES CDP

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

Cahors

Certificado de Empresa AENOR 1990/0035/ER/01

# FICHA TECNICA

## CAJA GENERAL DE PROTECCION CGP-12-250/250/400/BUC

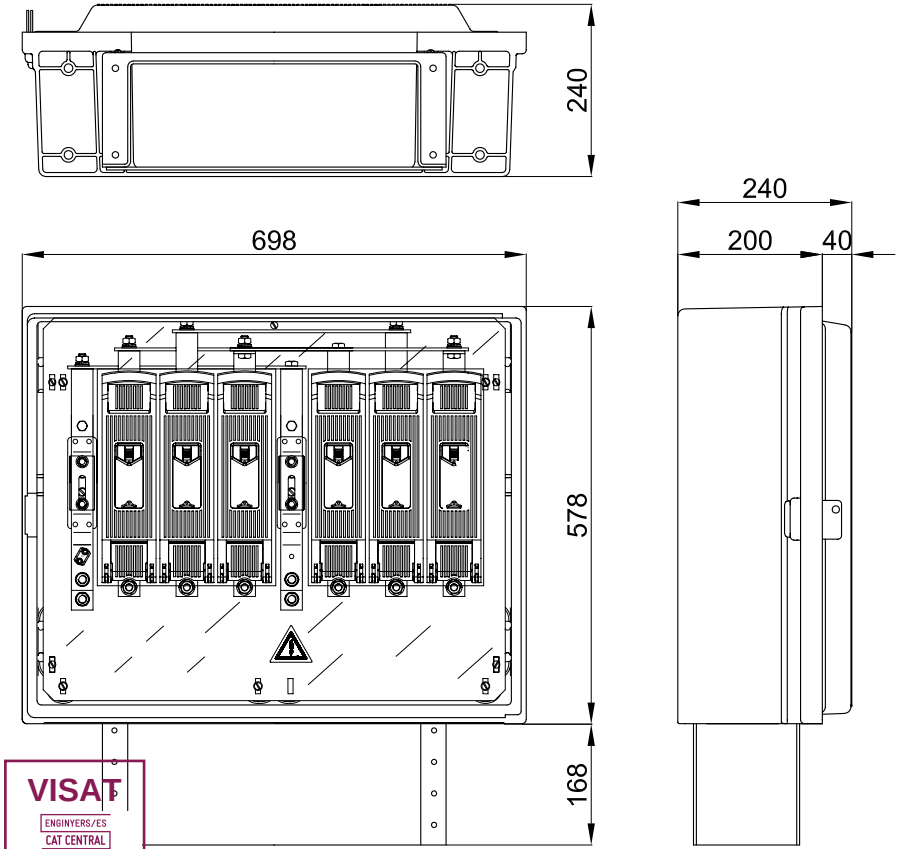
FT Nº: 6489

Revisión: 00

Fecha: 21.05.2008

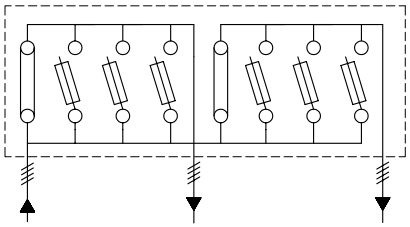
## REFERENCIA CAHORS: 0446724

REFERENCIA UNION FENOSA: 214950




VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023

## ESQUEMA ELECTRICO:



## CARACTERISTICAS:

- Tensión asignada: 500V
- Intensidad asignada: 400A
- Grados de protección IP43, IK08
- Seis bases seccionables en carga tamaño BUC-1 250A
- Dos neutro seccionable con borne puesta a tierra de 50mm²
- Esquema 7
- Bornes entrada mediante tornillo Inox M10
- Bornes entrada mediante tornillo Inox M10

## NORMAS:

- UNE-EN 60439
- UNE-EN 20324
- UNE-EN 50102
- REBT ITC BT13
- DIRECTIVA CE
- UNE-EN 60947
- UFD-1.3.45.01B

## UTILIZACION:

- Protección de la linea general de alimentación en una instalación de enlace
- Instalación en fachada exterior de los edificios o muros de cierre
- Montaje superficial, empotrada o en nicho de acuerdo al REBT

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL
23000759
26/01/2023