

---

# PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 50,6KWp I 50KWn



Emplaçament: CEIP Princesa Làscaris, Passeig Bisbe Comellas, 65-JTO  
Pavelló, 08693 - Casserres

Promotor: Ajuntament de Casserres

Autor/a: Jordi Corominas Rovira, Enginyer Industrial, C. 16.855 COEIC

Data: Maig de 2024

Expedient: 24018

**CORENG**  
ENGINYERIA

---

RESUM.....	10
Resum del projecte .....	11
I. MEMÒRIA .....	12
I.1. Memòria descriptiva.....	13
I.1.1 Agents Intervinents .....	13
I.1.1.1. Titular.....	13
I.1.1.2. Empresa redactora .....	13
I.1.1.3. Projectista.....	13
I.1.2 Informació prèvia.....	13
I.1.2.1. Objecte .....	13
I.1.2.2. Antecedents.....	14
I.1.2.3. Situació establiment .....	14
I.1.2.4. Ubicació de la instal·lació fotovoltaica dins establiment .....	15
I.1.2.5. Cadastre establiment .....	16
I.1.2.6. Normativa .....	16
I.1.2.7. Qualificació urbanística i compatibilitat .....	17
I.1.2.8. Tràmit urbanístic.....	18
I.1.3 Estat actual de l'establiment on s'implantarà la instal·lació.....	18
I.1.3.1. Característiques de la coberta de suport de la instal·lació .....	18
I.1.3.1.1. Tipologia i característiques constructives de la coberta i estructura de coberta	18
I.1.3.1.1.1. Orientacions i inclinació de les cobertes.....	20
I.1.3.1.1.2. Capacitat portant de la coberta.....	20
I.1.3.1.1.3. Estat de l'estructura de coberta .....	20
I.1.3.1.2. Característiques de la instal·lació elèctrica de consum .....	20
I.1.3.1.2.1. Esquema de instal·lació enllaç tipus.....	20
I.1.3.1.2.2. Característiques de la instal·lació d'enllaç.....	21
I.1.3.1.2.3. Característiques del subministrament elèctric.....	22
I.1.3.1.3. Característiques Comunicacions.....	22
I.1.3.1.4. Característiques de Seguretat i Salut de la coberta.....	22
I.1.3.1.5. Característiques de funcionament i ús .....	22
I.1.4 Programa de necessitats fotovoltaica .....	22
I.1.5 Estudis previs.....	22
I.1.5.1. Estudi estructura existent per nova càrrega.....	22
I.1.5.2. Estudi d'ombres de l'establiment.....	23
I.1.5.2.1. General .....	23
I.1.5.2.2. Edifici central.....	23
I.1.5.3. Estudi de consums per autoconsum compartit .....	23
I.1.5.4. Estudi d'alternatives d'autoconsum a l'equipament .....	23
I.1.5.5. Estudi d'alternatives de distribució de les plaques.....	24

1.1.5.6. Estudi d'alternatives de composició .....	28
1.1.5.6.1. posició de plaques .....	28
1.1.5.6.2. dimensions de plaques .....	29
1.1.5.7. Estudi d'alternatives de sistema estructural .....	29
1.1.5.8. Estudi d'alternatives de relació entre la potència camp fotovoltaic i la del Inversor .....	29
I.2. Memòria constructiva.....	29
I.2.1 Treballs previs, d'implantació i seguretat i salut .....	29
I.2.1.1. Implantacions d'obra .....	29
I.2.1.2. Treballs de seguretat i salut .....	29
I.2.2 Demolicions, enderrocs, moviments de terres i gestió de residus.....	29
I.2.2.1. Desmuntatges .....	29
I.2.2.2. Enderrocs .....	30
I.2.2.3. Moviments de terres .....	30
I.2.2.4. Gestió de residus.....	30
I.2.3 Ajuts del ram de paleta .....	30
I.2.3.1. Armari in situ amb blocs ceràmics per CDM i TMF1 i TMF10.....	30
I.2.3.2. Armari in situ interior per inversor i quadres fotovoltaica .....	31
I.2.3.3. Porta armari prefabricada per instal·lació enllaç exterior.....	31
I.2.3.4. Porta armari prefabricada amb EI per Quadres i inversor.....	31
I.2.3.5. Altres treballs .....	32
I.2.4 Instal·lació de canalitzacions soterrades .....	32
I.2.4.1. Prisme tubs.....	32
I.2.4.2. Arquetes .....	32
I.2.5 Instal·lació fotovoltaica.....	33
I.2.5.1. Estructura fotovoltaica coplanar per a coberta metàl·lica mitjançant bigues carril perpendiculars i enllaç fixat al costat de la greca.....	33
I.2.5.1.1. Descripció general del sistema estructural .....	33
I.2.5.1.2. Fixació a coberta.....	33
I.2.5.1.3. Bigues carril .....	34
I.2.5.1.4. Grapes per fixació plaques .....	34
I.2.5.2. Estructura fotovoltaica inclinada per coberta plana mitjançant files unides .....	35
I.2.5.2.1. Sistema general estructura amb triangles compartits .....	35
I.2.5.2.2. Llasts sobre estructura.....	35
I.2.5.3. Característiques i documentació .....	36
I.2.5.3.1. Resum característiques .....	36
I.2.5.3.2. Documentació a de l'estructura fotovoltaica a presentar.....	36
I.2.5.4. Camp fotovoltaic.....	37
I.2.5.4.1. Plaques fotovoltaiques.....	37
I.2.5.4.2. Potència camp .....	37

1.2.5.4.3. Muntatge .....	38
1.2.5.5. Inversor.....	38
1.2.5.5.1. Característiques inversor .....	38
1.2.5.5.2. Muntatge .....	39
1.2.5.5.3. Esquema fabricant inversor .....	40
1.2.5.5.4. Elements complementaris per connectar a xarxa comunicacions.....	40
1.2.5.6. Potència instal·lada .....	40
1.2.5.7. Associació entre panells i inversor .....	41
1.2.6 Connexió instal·lació fotovoltaica.....	41
1.2.6.1. Consideracions REBT .....	41
1.2.6.2. Consideracions segons instrucció DGI 12/2003 .....	43
1.2.6.3. Consideracions distribuïdora .....	44
1.2.6.3.2. Aplicació NRZ103 per instal·lacions d'enllaç de consum .....	45
1.2.6.4. Consideracions IDAE .....	47
1.2.6.5. Punt de connexió instal·lació fotovoltaica .....	47
1.2.7 Instal·lació elèctrica baixa tensió per connexió .....	47
1.2.7.1. Escomesa (2) .....	47
1.2.7.2. Caixa general de Protecció. CGP (3).....	47
1.2.7.3. Línia General d'alimentació (4-LGA).....	48
1.2.8 Instal·lació elèctrica baixa tensió consum.....	49
1.2.8.1. Instal·lació enllaç consum des de CDM .....	49
1.2.8.2. Càrregues interiors .....	49
1.2.9 Instal·lació elèctrica de Baixa tensió Generació .....	49
1.2.9.1. Instal·lació d'enllaç generació .....	49
1.2.9.2. Quadres i armaris.....	50
1.2.9.3. Canalitzacions elèctriques.....	50
1.2.9.3.1. Canalitzacions CC .....	50
1.2.9.3.2. Canalització d'alterna.....	53
1.2.9.4. Proteccions. Criteris generals .....	53
1.2.9.5. Proteccions CC.....	54
1.2.9.6. Proteccions CA.....	58
1.2.9.7. Protecció sobretensió .....	61
1.2.9.8. Posta a terra instal·lació fotovoltaica.....	65
1.2.9.9. Serveis auxiliars de producció.....	67
1.2.9.10. Senyalització .....	67
1.2.10 Control i comunicacions fotovoltaica.....	68
1.2.10.1. Introducció a la monitorització.....	68
1.2.10.2. Elements Físics per a la comunicació .....	68
1.2.10.2.1. Router .....	68

I.2.10.2.2.	Targeta SIM .....	68
I.2.10.2.3.	Inversor .....	68
I.2.10.2.4.	Mini-PC .....	69
I.2.10.2.5.	TV .....	69
I.2.10.3.	Esquema de comunicació .....	69
I.2.10.4.	Trams del sistema de comunicacions .....	70
I.2.10.5.	Cablejat .....	70
I.2.10.5.1.	Connexió entre mòdul de control central (inversor) i Router/RACK.....	70
I.2.10.5.2.	Comunicació entre els elements de camp .....	70
I.2.10.5.3.	Comunicació ModBus RTU per analitzador-inversor .....	70
I.2.10.6.	Canalitzacions .....	70
I.2.10.7.	Enviament de dades / comunicació.....	70
I.2.10.7.1.	Control remot.....	70
I.2.10.7.2.	Comunicacions amb router.....	71
I.2.10.7.3.	Comunicació entre inversor i servidor intermedi per la comunicació de la instal·lació amb plataformes HTTP (Sentilo).....	71
I.2.10.7.4.	Enviament al PTGU (Sentilo) .....	71
I.2.11	Formació als responsables municipals.....	71
I.2.12	Comunicació i cartelleria.....	71
I.3.	Justificació de compliment normatiu.....	71
I.3.1	Justificació CTE .....	71
I.3.1.1.	Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica. HE-5.....	71
I.3.1.2.	Estructura mòduls.....	71
I.4.	Memòria facultativa execució obra .....	72
I.4.1	Terminis de l'obra.....	72
I.4.2	Control de qualitat .....	72
I.4.3	Seguretat i Salut.....	72
I.4.4	Gestió de residus .....	72
I.4.5	Legalitzacions i posta en marxa.....	72
I.5.	Conclusió .....	72
II.	ANNEXES A LA MEMÒRIA .....	73
II.1.	Càlculs estructural per fotovoltaica.....	74
II.1.1	Introducció.....	74
II.1.2	Accions a l'edificació .....	74
II.1.3	Estats límits .....	75
II.1.3.1.	Coeficients Estats Límits Últims d'acord CTE .....	75
II.1.3.2.	Condicions .....	75
II.1.4	Placa fotovoltaica com estructura .....	75
II.1.5	Estructura fotovoltaica.....	75
II.1.5.1.	Càlcul del sistema .....	75

II.1.5.2. Documentació a de l'estructura fotovoltaica a presentar .....	75
II.2. Càlculs elèctrics solar fotovoltaica.....	75
II.2.1 Càlcul combinació inversor amb plaques .....	75
II.3. Càlculs baixa tensió.....	76
II.3.1 Requisits tècnics .....	76
II.3.2 Cables corrent contínua.....	77
II.3.2.1. Càlcul per caiguda de tensió (CC) .....	77
II.3.2.1. Càlcul de secció per intensitat admissible (CC).....	77
II.3.2.2. Fusibles CC .....	78
II.3.3 Cables alterna .....	78
II.3.3.1. Criteris .....	78
II.3.3.2. Càlcul per caiguda de tensió .....	78
II.3.3.3. Càlcul de secció per intensitat admissible .....	79
II.3.3.4. Càlcul de secció per curtcircuit.....	79
II.3.4 Càlcul canalitzacions.....	80
II.4. Programa de control de qualitat .....	80
II.5. Programa d'Obra .....	80
II.6. Estudi de gestió de residus.....	81
II.6.1 Objecte .....	81
II.6.2 Mesures de minimització de residus.....	81
II.6.3 Estimació i tipologia dels residus .....	81
II.6.4 Operacions de gestió de residus .....	81
II.6.5 Prec de prescripcions tècniques .....	83
II.6.6 Documentació gràfica .....	83
II.6.7 Pressupost .....	83
II.7. Estudi bàsic de seguretat i salut per fotovoltaica .....	83
II.7.1 Objecte .....	83
II.7.2 Condicionants de l'obra.....	84
II.7.3 Principis Generals Aplicables Durant execució De L'obra.....	84
II.7.4 Identificació Dels Riscos .....	85
II.7.4.1. Mitjans I Maquinària. ....	85
II.7.4.2. Treballs Previs.....	85
II.7.4.3. Ram Paleta.....	86
II.7.4.4. Fonaments I Estructures .....	86
II.7.4.5. Instal·lacions.....	86
II.7.5 Mesures De Prevenció I Protecció.....	87
II.7.5.1. Mesures Preventives En l'Organització Del Treball. ....	87
II.7.5.2. Mesures De Protecció Col·lectives .....	87
II.7.5.3. Mesures De Protecció Individual.....	88

II.7.5.4. Mesures De Protecció A Tercers .....	89
II.7.6 Anàlisi I Prevenció De Riscos En Els Mitjans I En La Maquinària.....	89
II.7.6.1. Mitjans Auxiliars.....	89
II.7.6.2. Maquinària I Eines.....	89
II.7.7 Medicina Preventiva I Primers Auxilis.....	90
II.7.8 Normativa Aplicable .....	90
II.7.8.1. Disposicions del Real Decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel que es modifica el RD 1215/1997, de 18 de juliol, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria d treballs temporals en altura .....	91
II.8. Estudi energètic i econòmic sobre pressupost real.....	95
II.8.1 Dades inicials .....	95
II.8.2 Resultats .....	96
II.9. Legalitzacions a realitzar autoconsum .....	97
II.9.1 Introducció.....	97
II.9.2 Objecte .....	97
II.9.3 Procediment administratiu .....	98
II.9.3.1. Resum .....	98
II.9.3.2. 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. ....	98
II.9.3.3. Tràmits amb distribuïdora, subministrament del punt connexió.....	98
II.9.3.3.1. Ampliar capacitat disponible en el punt de connexió o la potència adscrita al subministrament. Quota extensió.....	98
II.9.3.3.2. Tràmits amb comercialitzadora per contracte de subministrament i quota d'accés	99
II.9.3.3.4. Tràmits amb distribuïdora per fotovoltaica .....	99
II.9.3.3.4.1. Codi autoconsum (CAU) per consumidor associat.....	99
II.9.3.3.4.2. Permisos d'accés i connexió instal·lació generació (previ execució).....	99
II.9.3.3.4.3. Avals i/o garanties (previ execució).....	100
II.9.3.3.4.4. Contracte Tècnic d'accés (CTA) i contracte de subministrament del consumidor (després execució) .....	100
II.9.3.3.4.5. Contracte Tècnic d'accés (CTA) de la generació .....	100
II.9.3.3.4.6. Revisió de la configuració de la mesura .....	100
II.9.3.3.4.7. Contracte de subministrament d'energia serveis auxiliars amb distribuïdora	100
II.9.3.3.4.8. Acord de repartiment a enviar a distribuïdora.....	100
II.9.3.3.4.9. Contracte de compensació d'excedents.....	100
II.9.3.5. Legalització de la nova instal·lació de Baixa Tensió.....	100
II.9.3.6. RAC .....	101
II.9.3.7. Registre Administratiu d'instal·lacions productores d'energia elèctrica (RAIPEE) .....	101
II.9.3.8. Tràmits amb comercialitzadora .....	101

II.9.3.8.1.	Modificar el contracte de subministrament per cada consumidor associat	101
II.9.3.8.2.	Contracte de representació al mercat amb comercialitzadora	101
II.9.3.9.	Legalització de modificació de baixa tensió de consum	101
II.9.3.10.	Tramitació ambiental de l'activitat	101
II.9.3.11.	Tancament obra	102
II.9.4	Realització dels tràmits i cost	102
II.10.	Estudi d'impacte ambiental	102
II.11.	Manteniment	102
II.12.	Signatura Annexes a la memòria	104
III.	PLÀNOLS	105
III.1.	Situació i emplaçament	106
III.2.	Enderrocs	107
III.3.	Planta Baixa	108
III.4.	Planta primera	109
III.5.	Planta coberta	110
III.6.	Secció	111
III.7.	Detalls	112
III.8.	Esquema	113
IV.	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES	114
IV.1.	Condicions tècniques generals	115
IV.1.1	Sobre els components	115
IV.1.1.1.	Característiques	115
IV.1.1.2.	Control de recepció	115
IV.1.2	Sobre l'execució	116
IV.1.3	Sobre el control d'obra acabada	116
IV.1.4	Sobre la normativa vigent	117
IV.2.	Condicions tècniques particulars	117
IV.2.1	Estructura	117
IV.2.2	Cobertes	118
IV.2.3	Pintats	123
IV.2.4	Electricitat	124
IV.2.5	Solar Fotovoltaica	126
IV.3.	Condicions tècniques particulars execució per unitats	127
IV.3.1	Explanació i préstecs	127
IV.3.2	Excavació en rases i pous	128
IV.3.3	Rebliment i piconament de rases i pous	129
IV.3.4	Formigons (41)	129
IV.3.5	Morters (43)	130
IV.3.6	Elements estructurals prefabricats (46)	131

V. PRESSUPOST .....	132
V.1. Amidaments .....	133
V.2. Justificació preus .....	157
V.3. Quadre de preus 1 .....	219
V.4. Quadre de preus 2 .....	229
V.5. Pressupost.....	245
V.6. Resum del pressupost.....	258
V.7. Últim full.....	260
VI.ANEXES AL PROJECTE .....	262
VI.1. Fitxes tècniques dels materials .....	263
VI.1.1 Dades tècniques estructura coplanar .....	263
VI.1.2 Dades tècniques estructura inclinada.....	278
VI.1.3 Dades tècniques dels panells solars .....	305
VI.1.4 Dades tècniques inversor .....	308
VI.1.5 Dades tècniques protector sobretensions tipus 1 .....	311

---

## RESUM

---

**RESUM DEL PROJECTE**

El present projecte contempla la instal·lació de plaques solars fotovoltaïques per a autoconsum i venda 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 es poden resumir en la següent taula:

DETALL EQUIPAMENT	CEIP Princesa Làscaris
POTÈNCIA CONTRACTADA INICIAL (KW)	-
ENERGIA ELÈCTRICA CONSUMIDA EQUIPAMENTS VINCULATS (KWh)	300.000 kWh (50 habitatges a compartir)
POTÈNCIA NOMINAL GENERADOR FOTOVOLTAIC (KWp)	50.600 Kw
POTÈNCIA MÒDULS I NOMBRE MÒDULS	115 mòduls de 440W
POTÈNCIA NOMINAL INVERSOR (KW)	50kWn
ENERGIA TOTAL PRODUIÏDA PER LA INSTAL·LACIÓ (KWh)	66.817
ENERGIA ELÈCTRICA AUTO-CONSUMIDA (KWh)	45.746
ENERGIA ELÈCTRICA ABOCADA A LA XARXA (KWh)	21.071
CAPACITAT NOMINAL DE L'ACUMULADOR (C10 EN AH) (SI CORRESPON)	-
PEC DE PROJECTE (€) IVA INCLÒS	82.784
ESTALVIS €/ANY	10.428
PERCENTATGE AUTARQUIC (%) (energia autoconsumida per la instal·lació (kWh) / energia consum total (kWh))	15,25
PERCENTATGE AUTOCONSUM (%) (energia elèctrica auto-consumida (kWh) / energia generada (kWh))	68,46
EMISSIONS DE CO2 EVITADES (TCO2)	17.305,64
AMORTITZACIÓ SIMPLE SENSE SUBVENCIONS (ANYS)	7,94

---

# I. MEMÒRIA

---

## **I.1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA**

### ***I.1.1 Agents Intervinents***

#### ***I.1.1.1. Titular***

Titular de l'establiment:	Ajuntament de Casserres
CIF núm.	P0804800A
Domicili social:	C/Escodines, 14, 08693 - Casserres (Barcelona)
Telèfon de contacte:	938234000
Correu electrònic:	-

#### ***I.1.1.2. Empresa redactora***

Empresa:	Jordi Corominas Rovira (Coreng)
NIF:	39374786M
Domicili Social:	C/ Timbaler del Bruc, nº 8, 08251 – Santpedor (Barcelona)

#### ***I.1.1.3. Projectista***

Projectista:	Jordi Corominas Rovira
NIF:	39374786M
Titulació:	Enginyer Industrial
Núm. de Col·legiat:	16.855 del COEIC
Telèfon:	609852985
Correu electrònic:	jordi@coreng.cat

### ***I.1.2 Informació prèvia***

#### ***I.1.2.1. Objecte***

El present projecte es redacta amb la finalitat de construir una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum compartit connectada a la xarxa interior. L'energia generada serà abocada a xarxa i serà autoconsumida en els establiments en els que es comparteix l'energia. En el cas que l'energia elèctrica assignada a cada establiment sigui superior a l'energia instantània consumida per les càrregues connectades, es produirà un excedent que serà compensat per la companyia elèctrica al estar connectats a la instal·lació interior

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.

### 1.1.2.2. Antecedents

El titular dona suport a la gestió energètica local apostant per les instal·lacions solars fotovoltaïques amb règim d'autoconsum com a mesura d'estalvi i eficiència energètica en plantes de tractament d'aigües com aposta per a un canvi de model energètic que defensi l'autosuficiència energètica i la generació distribuïda d'energia.

La present instal·lació 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.

Tot seguit es descriuen altres antecedents a tenir presents:

- Es disposa plànols en CAD de l'establiment
- Es realitzen visites per a comprovació de l'edificació durant el mes de març i abril.

### 1.1.2.3. Situació establiment

- Direcció: Passeig Bisbe Comellas, 65-JTO Pavelló, 08693 - Casserres

- Coordenades UTM: X:404.138, Y: 4.651.776, Z: 616 m.s.n.m

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



Imatge del google maps



Fotografia des de l'exterior



Fotografia entrada CEIP

#### 1.1.2.4. Ubicació de la instal·lació fotovoltaica dins establiment

La instal·lació s'ubicarà a la coberta de l'edifici central i al edifici lateral del pavelló



Imatge zona coberta a actuar realitzada des de l'est



Imatge zona coberta a actuar realitzada des de l'oest

### 1.1.2.5. Cadastre establiment

- Referència cadastral:

4219307DG0441N0001IG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE			PARCELA
<b>Localización:</b> PS BISBE COMELLAS 67 08693 CASSERRES [BARCELONA]			<b>Superficie gráfica:</b> 4.692 m2
<b>Clase:</b> URBANO			<b>Participación del inmueble:</b> 100,00 %
<b>Uso principal:</b> Deportivo			<b>Tipo:</b> Parcela construida sin división horizontal
<b>Superficie construida:</b> 2.210 m2			
<b>Año construcción:</b> 1973			
<b>CONSTRUCCIÓN</b>			
Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m <sup>2</sup>	
DEPORTIVO		1.260	
ENSEÑANZA		921	
ALMACEN		29	

Imatge del cadastre

### 1.1.2.6. Normativa

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

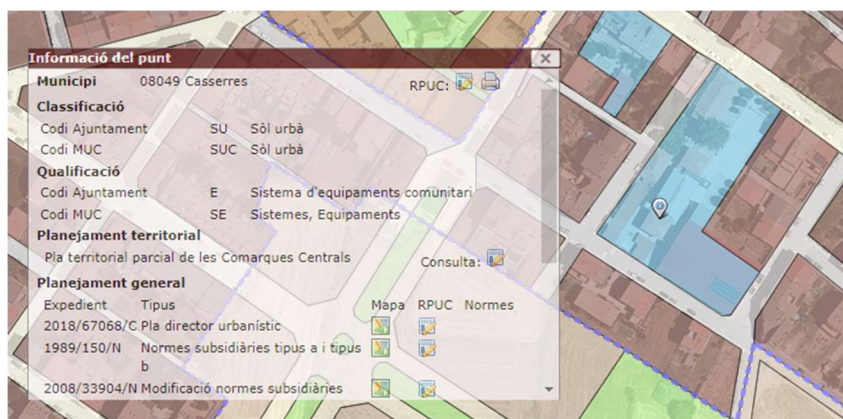
- Urbanisme i infraestructures
  - o Planejament municipal
  - o Text Refós de la Llei d'urbanisme
  - o Reglament d'urbanisme
  - o La Llei 5/2020, de 29 d'abril sobre mesures fiscals, financeres, administratives i del sector públic i de creació de l'impost sobre les instal·lacions que incideixen en el medi ambient, publicada en el DOGC el dia 30 d'abril de 2020,
  - o Decret Legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de carreteres
- 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.

### 1.1.2.7. Qualificació urbanística i compatibilitat

Les dades del planejament de la planta són les següents:

- Classificació: Sòl Urbà Consolidat
- Qualificació: Sistema equipaments



Imatge del registre del Planejament Urbanístic de Catalunya

L'actuació es considera compatible

#### *1.1.2.8. Tràmit urbanístic*

D'acord a l'article 9bis del Text Refós de la Llei d'urbanisme

“

*1. S'admet la implantació de les instal·lacions per a l'aprofitament de l'energia solar mitjançant captadors solars tèrmics o panells fotovoltaics, sense necessitat de modificar el planejament urbanístic, en els casos següents:*

*a) Sobre la coberta de les edificacions i altres construccions auxiliars d'aquestes, incloses les pèrgoles dels aparcaments de vehicles, quan les instal·lacions no superin el metre d'alçada des de la coberta plana o, en cas de coberta inclinada, quan els captadors o els panells s'hi ubiquin adossats en paral·lel.*

*b) Als espais de les parcel·les en sòl urbà, no ocupats per les edificacions i altres construccions auxiliars d'aquestes, quan les instal·lacions es destinin a reduir la demanda energètica de l'edificació i no superin el metre d'alçada des de la rasant del sòl ni comportin una ocupació de la parcel·la superior al 25% de la seva superfície no edificable.*

*c) En sòl no urbanitzable, als espais de terreny situats en un radi de cinquanta metres al voltant de la construcció, quan les instal·lacions es destinin a reduir-ne la demanda energètica*

“

D'acord a l'article 187 del Text Refós de la Llei d'urbanisme

“

*o) Les instal·lacions de producció d'energia elèctrica, excepte les relatives a la instal·lació de panells solars fotovoltaics, en els termes que estableix l'article 9 bis.*

“

D'acord a l'article 187 bis del Text Refós de la Llei d'urbanisme

“

*Estan subjectes a la comunicació prèvia, amb les excepcions que estableixen els articles 187.2 i 187 ter, els actes següents:*

*h) Les instal·lacions de producció d'energia elèctrica mitjançant panells solars fotovoltaics en els termes que estableix l'article 9 bis.*

“

La tramitació del present projecte seria de comunicació però al tractar-se del propi ajuntament s'haurà d'aprovar el Projecte.

### **1.1.3 Estat actual de l'establiment on s'implantarà la instal·lació**

#### *1.1.3.1. Característiques de la coberta de suport de la instal·lació*

##### *1.1.3.1.1. Tipologia i característiques constructives de la coberta i estructura de coberta*

L'actuació es realitzarà sobre dues cobertes diferents, la de l'edifici central i la del annex al pavelló.

La coberta de l'edifici central és a dues aigües i està formada per estructura metàl·lica amb encavallades i corretges i panell sandvitx prefabricat metàl·lic.



*Imatge sota coberta*

Una part de la coberta on es posaran plaques és plana amb impermeabilització.



*Imatge coberta plana entre edificis*

La coberta de l'edifici annex al pavelló és plana i està composta per forjat amb impermeabilització i grava.



*Imatge coberta plana edifici annex al gimnàs*

*1.1.3.1.2. Orientacions i inclinació de les cobertes*

El faldó oest de la coberta central es troba a  $-59^\circ$  azimuth i  $7^\circ$  de pendent

El faldó est de la coberta central es troba a  $121^\circ$  azimuth i  $7^\circ$  de pendent

La coberta plana es troba a  $32^\circ$  azimuth i  $-2^\circ$  de pendent

*1.1.3.1.3. Capacitat portant de la coberta*

En el moment de la redacció del present projecte no es disposa de cap document on es pugui veure la capacitat portant de la mateixa.

L'edifici es va construir entre el 2007 i 2008 d'acord a ortofotos disponibles al Vissir



S'entén que la reforma es devia fer d'acord a la NBE-AE-88 que considerava el pes propi, sobrecàrregues per neu i vent i  $100\text{kg}$  en el punt més desfavorable. No considerava sobrecàrrega ús per cobertes inclinades i considerava  $100\text{kg}/\text{m}^2$  per terrasses no accessibles.

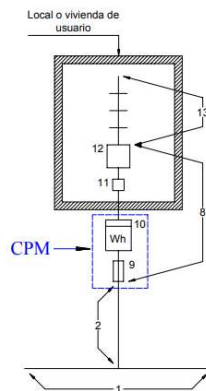
*1.1.3.1.4. Estat de l'estructura de coberta*

Es realitza visita a l'edifici i no es detecten mancances estructurals. Es comprova l'estructura i no s'aprecien fissures o lesions que afectin a l'estructura ni l'estabilitat dels elements, així com deformacions importants. Es considera que l'estructura es troba en bon estat, excepte vicis ocults que hi puguin haver.

*1.1.3.2. Característiques de la instal·lació elèctrica de consum*

*1.1.3.2.1. Esquema de instal·lació enllaç tipus*

Segueix l'esquema per un usuari formada per derivació individual





*Imatge amb CGP, derivació individual i comptador*

#### *I.1.3.2.2. Característiques de la instal·lació d'enllaç*

Les característiques de la instal·lació d'enllaç són les següents

- Escomesa (2)
  - o aèria
- CGP (3)
  - o Ubicació: en façana
  - o Intensitat fusible: desconeguda, se suposen 100A
  - o Tipus: 7
- Línia General d'Alimentació (4-LGA)
  - o Tipus: sense al ser un usuari
  - o Secció: -
- Interruptor General de Maniobra (5-IGM)
  - o No n'hi ha
- Caixa derivació (6)
  - o No n'hi ha
- Emplaçament de comptadors (7-CC)
  - o No hi ha centralització de comptadors

### *1.1.3.2.3. Característiques del subministrament elèctric*

Les característiques del subministrament elèctric de la derivació individual de l'equipament on es connectarà instal·lació són les següents:

CARACTERÍSTIQUES SUBMINISTRAMENT	
Descripció	Dada
CUPS	En el moment de la redacció del projecte no es disposa de la informació
Tensió (V)	400v
Drets d'accés (kW)	"
Drets d'extensió (kW)	"
Potència màxima (kW)	34,4 kW d'acord a CIE
Potència contractada (kW)	"

### *1.1.3.3. Característiques Comunicacions*

Es disposa de RACK

### *1.1.3.4. Característiques de Seguretat i Salut de la coberta*

No es disposa de línies de vida ni accessos.

### *1.1.3.5. Característiques de funcionament i ús*

L'establiment fa les funcions de llar d'infants i escola amb els horaris habituals.

## **1.1.4 Programa de necessitats fotovoltaica**

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

- Coberta: utilitzar la coberta central i la plana. No utilitzar la de teules
- Potència mínima: sense especificar
- Potència Màxima: La màxima possible, omplir tota la coberta que es pugui. No limitar-ho als drets d'accés actuals ja que s'ampliaran.
- Bateria: No necessària si no s'amortitza.
- Import màxim: No especificada (€ sense IVA)

## **1.1.5 Estudis previs**

### *1.1.5.1. Estudi estructura existent per nova càrrega*

En el moment de la redacció del present projecte no es disposa de la capacitat portant de la coberta i no es pot verificar si la nova càrrega és admissible o no. Cal buscar el projecte executiu de l'edifici per verificar les càrregues o bé realitzar un estudi de càrregues amb el càlcul estructural pertinent.

### *1.1.5.2. Estudi d'ombres de l'establiment*

#### *1.1.5.2.1. General*

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 =  $h/\text{Tg de } H = h \cdot 2,54$  (a Catalunya)
- On:
  - o h és l'altura de l'objecte
  - o H és l'altura solar.

En els plànols s'adjunta plànol d'ombres.

#### *1.1.5.2.2. Edifici central*

No es detecta cap afectació per ombres.



*Foto amb dron des del sud*

#### *1.1.5.3. Estudi de consums per autoconsum compartit*

Actualment es desconeixen els autoconsums que es vincularan a la fotovoltaica. S'estima que la fotovoltaica es compartirà amb el propi establiment i amb els veïns.

#### *1.1.5.4. Estudi d'alternatives d'autoconsum a l'equipament*

Actualment amb el nou RD 244/2019 les opcions per calcular la potència òptima d'una planta fotovoltaica són molt grans, es pot fer amb excedents o sense, si té excedents es poden compensar de manera simplificada o es poden vendre, amb autoconsum col·lectiu o individual, connectada a xarxa interna o de distribució, amb potència sobredimensionada o ajustada a la instal·lació de consum. Cada tipus d'instal·lació suposa una tramitació i requisits diferents.

El autoconsum previst serà compartit d'acord a les especificacions del promotor. Pel tipus de requeriments, la instal·lació tindrà una potència inferior a 100kW. Per aquestes potències, al ser inferior a 100kW, es considera que la millor opció és amb excedents amb compensació simplificada. La compensació es produirà mensualment a través del cost del kWh que serà 5cts aproximadament. Tot i així caldrà tenir present el límit dels drets d'accés actuals i si es supera no hi podrà haver excedents.

### 1.1.5.5. Estudi d'alternatives de distribució de les plaques

#### 1.1.5.5.1. Introducció

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

#### 1.1.5.5.2. Criteris generals

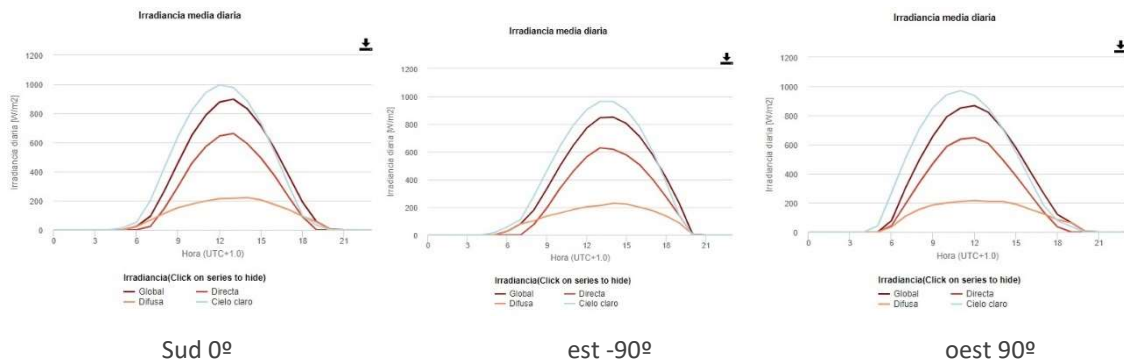
La capacitat fotovoltaica de la coberta ve determinada pel número de plaques admissibles i la seva producció, que depèn de la orientació, inclinació, potència i altres afectacions com les ombres.

Com a criteris generals cal tenir present que:

- Com més inclinació tingui la placa 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 90º 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:





Imatge producció diària sistema bidireccional

### 1.1.5.5.3. Criteris estructurals

La instal·lació coplanar

- Té els següents avantatges:
  - o Bona integració arquitectònica de les plaques amb l'edifici
  - o Màxima capacitat de Wp per la coberta
  - o Mínim cost estructural per Wp instal·lat
  - o Permet minimitzar les accions sobre l'estructura de l'edifici
- Presenta els següents desavantatges:
  - o No permet maximitzar el rendiment de les plaques
  - o 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:
  - o Milloraria la producció energètica per inclinació
  - o Permetria més homogeneïtzació de produccions durant l'any
- Els desavantatges d'aquesta solució són els següents:
  - o Sobrecost de l'estructura
  - o Increment d'accions sobre l'edifici
  - o Pitjor integració amb l'edifici respecte una solució coplanar

### 1.1.5.5.4. 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:

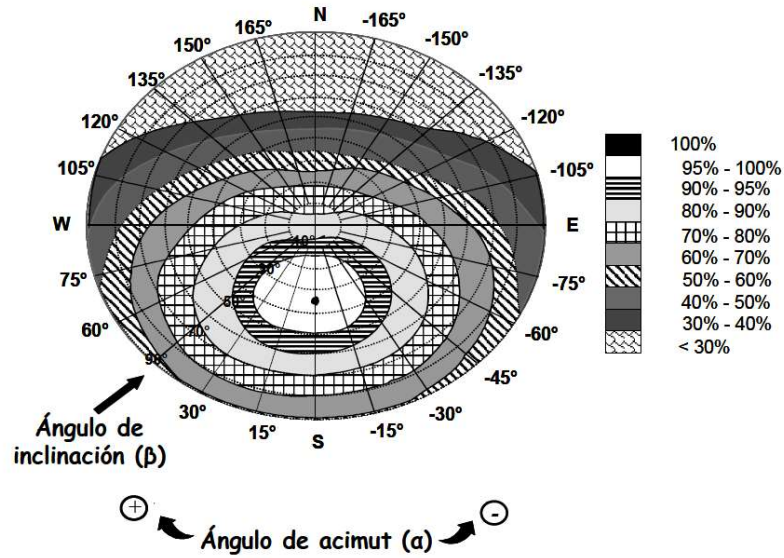


Figura 3.3 del CTE-HE 2007

**1.1.5.5. Dades energètiques i de potència de les alternatives de distribució**

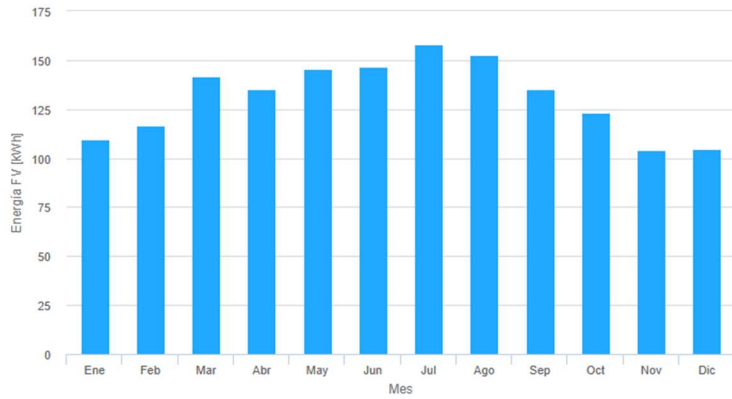
Les dades de la màxima producció de kWh per kWp, de la màxima potència i de les diferents alternatives pels suports existents són les següents:

COMPARATIVA PRODUCCIÓ FOTOVOLTAICA PER 1kWp				
Descripció / Ubicació (Camp fotovoltaic)->	lliure	coplanar coberta 1,1	Coplanar coberta 1,2	inclinada coberta 2
Opcions	Màxima producció per kWp	opció 1	opció 2	opció 3
Azimuth (°)	-2	-59	121	32
Inclinació (°)	39	7	16	10
Producció anual (kWh/kWp)	1.573,21	1.335,70	1.231,79	1.394,00
% producció respecte òptima	100	84,90	78,30	88,61
Estiu. Mes màxima producció (kWh/kWp)	157,95	170,44	166,81	170,82
% mes màxima producció respecte òptima	100	107,91	105,61	108,15
Hivern. Mes mínima producció (kWh/kWp)	104,26	54,16	40,6	63,53
% mes mínima producció respecte òptima	100	51,95	38,94	60,93
% producció mes mínim respecte mes maxím	66,01	31,78	24,34	37,19
Superfície disponible (m2)	200,00	100,00	100,00	25,00
Relació m2 camp/m2 coberta	0,32	0,90	0,90	0,69
potència camp màxima (kW)	15,90	22,50	22,50	4,31
% potència instal·lada respecte màxim	70,66	100,00	100,00	19,17

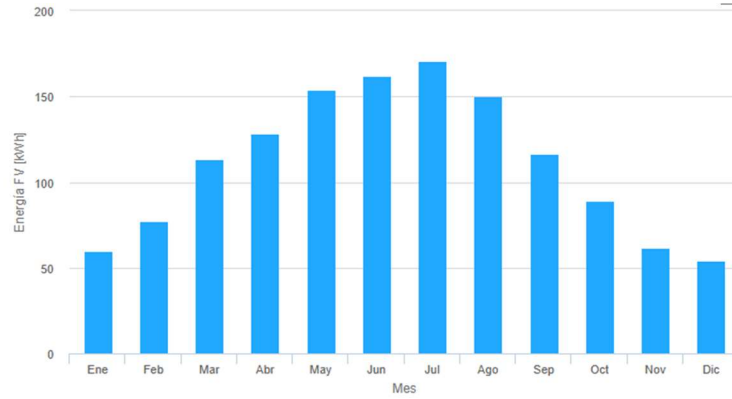
També es poden fer muntatges combinant les diferents alternatives en funció de les necessitats.

Els gràfics de producció són els següents:

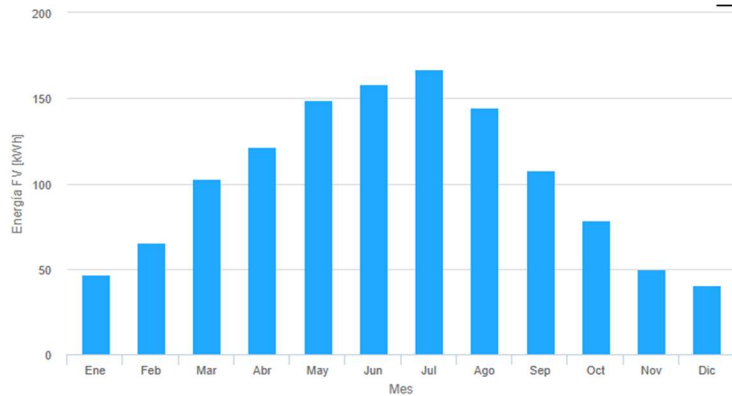
Datos proporcionados:	
Localización [Lat/Lon]:	42.012,1.843
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH2
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalada [kWp]:	1
Pérdidas sistema [%]:	14
Resultados de la simulación:	
Ángulo de inclinación [°]:	39 (opt)
Ángulo de azimut [°]:	-2 (opt)
Producción anual FV [kWh]:	1573.21
Irradiación anual [kWh/m <sup>2</sup> ]:	2011.6
Variación interanual [kWh]:	54.48
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia [%]:	-2.59
Efectos espectrales [%]:	0.82
Temperatura y baja irradiancia [%]:	-7.41
Pérdidas totales [%]:	-21.79



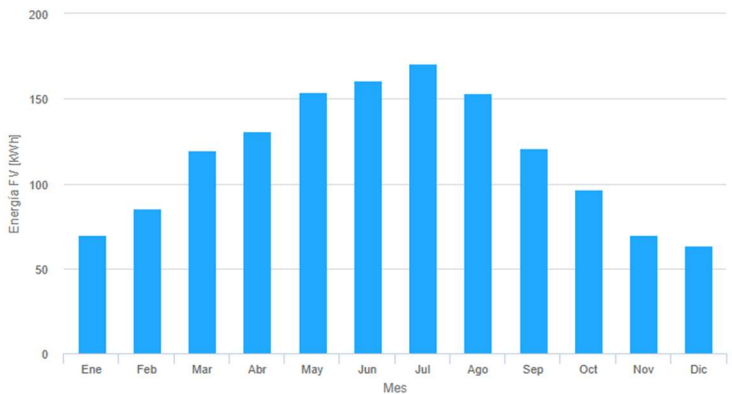
Datos proporcionados:	
Localización [Lat/Lon]:	42.012,1.843
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH2
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalada [kWp]:	1
Pérdidas sistema [%]:	14
Resultados de la simulación:	
Ángulo de inclinación [°]:	7
Ángulo de azimut [°]:	-59
Producción anual FV [kWh]:	1335.7
Irradiación anual [kWh/m <sup>2</sup> ]:	1722.99
Variación interanual [kWh]:	38.11
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia [%]:	-3.64
Efectos espectrales [%]:	0.67
Temperatura y baja irradiancia [%]:	-7.07
Pérdidas totales [%]:	-22.48



Datos proporcionados:	
Localización [Lat/Lon]:	42.012,1.843
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 [°]:	7
Ángulo de azimut [°]:	121
Producción anual FV [kWh]:	1231.79
Irradiación anual [kWh/m <sup>2</sup> ]:	1601.19
Variación interanual [kWh]:	36.25
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia [%]:	-4.28
Efectos espectrales [%]:	0.63
Temperatura y baja irradiancia [%]:	-7.14
Pérdidas totales [%]:	-23.07



Datos proporcionados:	
Localización [Lat/Lon]:	42.012,1.843
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 [°]:	32
Producción anual FV [kWh]:	1394.24
Irradiación anual [kWh/m <sup>2</sup> ]:	1793.95
Variación interanual [kWh]:	44.37
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia [%]:	-3.35
Efectos espectrales [%]:	0.7
Temperatura y baja irradiancia [%]:	-7.15
Pérdidas totales [%]:	-22.28



**I.1.5.5.6. Valoració de les alternatives energètiques de d'ubicació, inclinació i orientació de les plaques**

En horta,

- La solució òptima es podria implantar però no compliríem amb els requisits de fer la instal·lació a coberta i es descarta per no considerar-se la millor.

En la coberta plana,

- La solució òptima és legal urbanísticament però la capacitat del camp baixa al tenir inclinació gran i al tenir plaques orientades a sud i no orientades al lateral de la coberta. Es descarta per no considerar-se la millor.
- La solució inclinada a 10º orientada alineada a lateral coberta permet un rendiment acceptable i una bona capacitat de camp.

En coberta inclinada

- La solució inclinada permetria fer la solució òptima però no es pot aplicar al requerir-se estructura inclinada i ser incompatible urbanísticament i per dificultat constructiva
- La solució coplanar en faldó est o oest permet un rendiment raonable anual però la producció per kWp a l'hivern és baixa. La producció màxima es desplaça 1h cap al matí o cap a la tarda, per est i oest respectivament.
- La solució coplanar en faldó nord permet una producció amb un 32% de pèrdues, una bona producció a l'estiu però dolenta a l'hivern el que genera grans variacions de producció durant l'any. Es descarta per no considerar-se eficient.
- La solució coplanar en faldó sud permet un bon rendiment raonable i baixa variabilitat de producció mensual, 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.1.5.5.7. Selecció i justificació de la millor alternativa de d'ubicació, inclinació i orientació de les plaques**

D'acord al comentat anteriorment en aquest projecte s'escull omplir la coberta plana amb estructura inclinada alineada al lateral i omplir la coberta inclinada amb estructura coplanar.

**I.1.5.6. Estudi d'alternatives de composició**

**I.1.5.6.1. posició de plaques**

La inclinació i orientació ja s'han definit en punts anteriors. En el present punt es valoren les alternatives de posició de les plaques.

Sobre l'edifici amb coberta plana es considera que la millor alternativa és col·locar les plaques en horitzontal per tal de minimitzar els llasts necessaris, augmentar la potència del camp i distribuir millor les càrregues sobre la coberta.

L'estructura fotovoltaica es farà amb suports compartits i per tant la placa s'agafa pel costat curt, que farà que la placa aguantí menys accions que el marc llarg però tot i així resistirà les accions sol·licitades.

Sobre l'edifici amb coberta inclinada es considera que la millor alternativa és col·locar les plaques de manera que l'estructura fotovoltaica les agafi pel seu costat llarg assegurant que la placa funciona de la manera més resistent davant les accions de pressió i succió. Les guies de l'estructura fotovoltaica es fixaran a les greques i es col·locaran perpendiculars a elles al tenir greques separades mes de 50cm, així les plaques aniran verticals.

#### *1.1.5.6.2. dimensions de plaques*

Actualment al mercat hi ha diferents dimensions de plaques, variant de 1,6m a 2,4m en longitud i de 1 a 1,2m en amplada majoritàriament.

En la obra a realitzar s'utilitzaran plaques com les existents de 1,8x1,1m per tal d'aconseguir la màxima capacitat i ocupar la major part de coberta.

#### *1.1.5.7. Estudi d'alternatives de sistema estructural*

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

Existeixen varis sistemes estructurals per les fotovoltaïques inclinades, com són els blocs prefabricats de formigó o les estructures d'alumini. S'escull sistema amb estructura d'alumini per tal de dotar la màxima flexibilitat al conjunt estructural, evitant unir les plaques a elements rígids. Aquest sistema també permet unir les diferents files per tal que el conjunt treballi solidàriament i facilita l'ús de faldons per reduir les accions sobre l'estructura. Dins els diferents sistemes metàl·lics s'escull el sistema de files unides pels motius anteriors i per la inclinació reduïda prevista que permet maximitzar potències en cobertes

#### *1.1.5.8. Estudi d'alternatives de relació entre la potència camp fotovoltaic i la del Inversor*

Un criteri per dimensionar la potència nominal de funcionament de l'inversor és que sigui superior a  $0,8 \cdot P_{mpp,STC}$  i inferior a  $1,2 \cdot P_{mpp,STC}$ . 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. El tamany del camp s'ajustarà en funció de les característiques del inversor escollit i en el càlcul de strings.

## **1.2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA**

### ***1.2.1 Treballs previs, d'implantació i seguretat i salut***

#### *1.2.1.1. Implantacions d'obra*

Es preveu realitzar l'accés a coberta mitjançant escales de mà que es fixaran als seus suports.

#### *1.2.1.2. Treballs de seguretat i salut*

Previ a l'inici d'obres caldrà realitzar tots els treballs relacionats amb Seguretat i Salut necessaris per l'inici de les obres i que resten definits en el present Projecte així com així com els treballs que es defineixin en el futur Pla de Seguretat i Salut. Es realitzarà la línia de vida i suports per l'escala.

### ***1.2.2 Demolicions, enderrocs, moviments de terres i gestió de residus***

#### *1.2.2.1. Desmuntatges*

Els desmuntatges previstos seran els següents:

- Desmuntar derivació individual i comptador del consum actual

### 1.2.2.2. Enderrocs

S'enderrocarà tanca per tal de fer nova Centralització de comptadors

S'enderrocarà panots i base formigó en cas d'haver-ni si cal refer canalització en vorera.

### 1.2.2.3. Moviments de terres

Els moviments de terres previstos són els següents:

- Es realitzarà l'excavació de les rases, es col·locarà la canalització amb tubs corrugats que es taparan amb arena i finalment amb terra de la pròpia excavació.

### 1.2.2.4. Gestió de residus

Caldrà realitzar la gestió de residus d'acord al annexes del Projecte. Es preveu que hi hagi teules trencades així com restes deguts al forat en murs per pas d'instal·lacions

## 1.2.3 Ajuts del ram de paleta

### 1.2.3.1. Armari in situ amb blocs ceràmics per CDM i TMF1 i TMF10

Es preveu realitzar nou armari per posar-hi la centralització de comptadors amb espai suficient per la CDM, caixa sobretensions, una TMF1, una TMF10 per la generació i espai per una possible ampliació.

Es farà base amb llosa de 15cm de formigó HA25 armat amb malla 150x150x8. Al ser armari per subministrament aeri la llosa es farà a nivell del paviment.

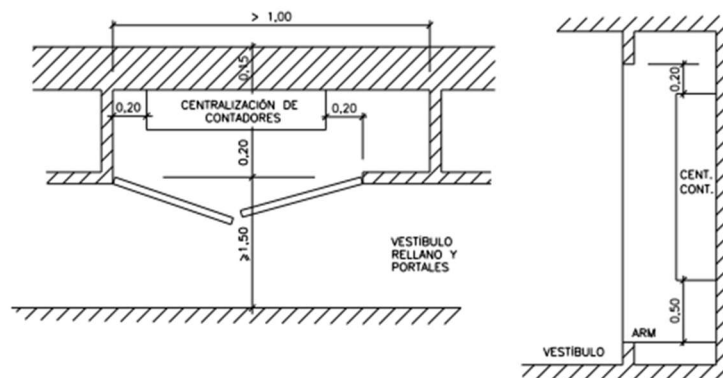
Les parets es faran amb bloc ceràmic perforat de 15cm (gero)

Es col·locarà llinda amb tub metàl·lic per suportar el bisell, també es farà muntant en cas d'haver-hi dos portes seguides

El visell es farà nou sostre amb supermaó de 7cm. Sobre el supermaó es col·locarà teula àrab com l'existent.

Es col·locarà portes fetes per ferrer a mida mitjançant tubs i xapa llaçimada fixada a parets. La porta es pintarà amb color a decidir per la DO. La porta tindrà pany JIS

L'armari s'arrebossarà per fora i per dins i es pintarà per fora.



**Centralización hasta 16 contadores en armario**

### *1.2.3.2. Armari in situ interior per inversor i quadres fotovoltaica*

Es preveu realitzar nou armari interior per posar-hi el inversor i quadres de fotovoltaica de manera que quedin protegits contra l'accés del públic.

El fons de l'armari estarà format per la paret existent, es faran els dos laterals amb totxana col·locada a cantell, el visell es farà mitjançant supermaó de 7cm. L'armari s'enguixarà per l'exterior i interior

### *1.2.3.3. Porta armari prefabricada per instal·lació enllaç exterior*

Les portes seran prefabricada especial per instal·lacions enllaç exterior tipus Urano o similar. Les característiques de la porta frontal seran:

- Mides
  - Porta de 200x200cm per interruptor general i TMF tipus PMD200x200
- Porta xapa 2mm amb ventilació
- Marc en L amb xapa d'acer de 3mm
- Tractament galvanitzat Z275
- Esperes a marc per fixació
- Bisagres ocultes no accessible
- Obertura portes 120º
- Acabat blanc RAL9011
- Protecció IK-10
- Senyal risc elèctric



*Imatge porta de l'empresa Urano, es podrà col·locar aquesta o similar*

### *1.2.3.4. Porta armari prefabricada amb EI per Quadres i inversor*

La porta serà prefabricada especial per comptadors tipus Urano o similar, per tal de dotar-la de resistència al foc. Les característiques de la porta frontal seran:

- Mides 2000x2100mm
- Porta xapa acer 1,5mm, marc xapa acer 2mm
- Tractament galvanitzat Z-275
- Frontisses ocultes
- Acabat color imitació fusta a escollir per propietat
- Amb pany
- Obertures per dues reixes
- Protecció contra el foc E30 segons Normes UNE-EN 13501-2:2004
- Senyal risc elèctric

- Inclou premarc, marc exterior, porta i reixes
- Homologat per complir BT16



*Imatge porta de l'empresa Urano, es podrà col·locar aquesta o similar*

#### **1.2.3.5. Altres treballs**

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

#### **1.2.4 Instal·lació de canalitzacions soterrades**

##### **1.2.4.1. Prisme tubs**

Es farà canalització soterrada per la derivació individual de generació i la LGA. Es faran els següents prismes al tractar-se de canalitzacions interiors:

- En voreres i zones enjardinades es farà prisme amb tubs corrugats amb nombre i diàmetre segons plànol, de 450N reblerts amb arena i profunditat de 45cm sobre tub d'acord a la guia BT21

##### **1.2.4.2. Arquetes**

Per tal de facilitar la instal·lació dels cables es col·locaran arquetes intermitges. Aquestes arquetes es faran mitjançant llosa de formigó amb desguàs, parets de maó calat i tapa de fosa fixada amb formigó.

Per l'obra es col·locaran les següents tapes:

- C250
  - o Per zones de vehicles lleugers, tràfic suau, quan l'arqueta es col·loca en calçada amb IMD de 500 a 1.000, especialment en voreres i cunetes.
  - o En Calçades de nivell únic i a menys de 50cm del mur, complint així amb la normativa
  - o En calçades de nivell únic amb baix trànsit. Es considera que tots els carrers del poble són de baix trànsit i per tant es poden col·locar aquestes tapes per tal de minimitzar costos, ja que aquestes tapes aguanten perfectament el pes de vehicles a la via
  - o En calçades amb vorera, quan la tapa es situï en calçada a menys de 50cm de la vorera. Es procurarà instal·lar totes les tapes en vorera però en els casos de voreres estretes caldrà col·locar la tapa a peu de vorada.

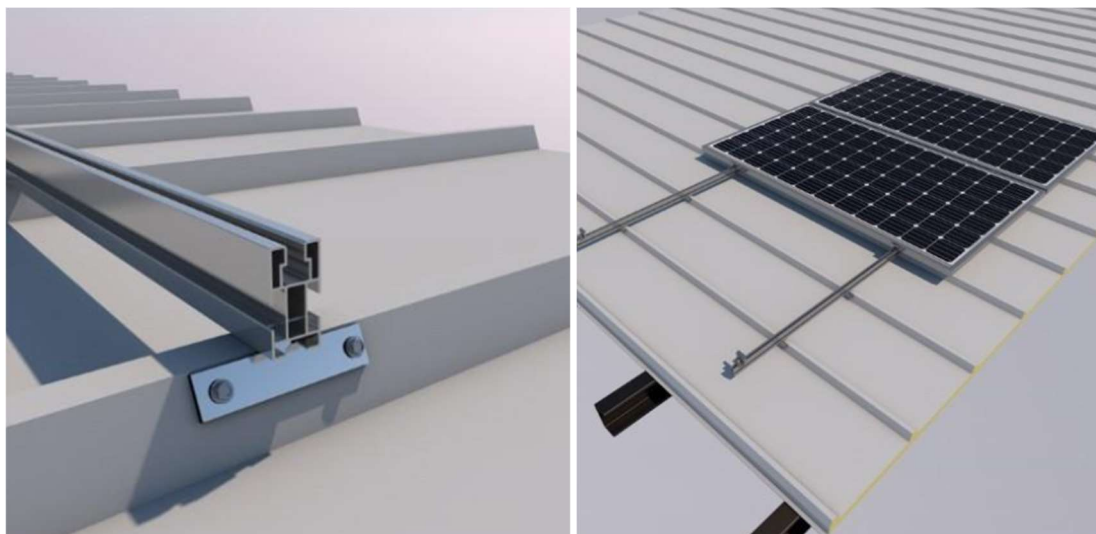
### ***1.2.5 Instal·lació fotovoltaica***

#### ***1.2.5.1. Estructura fotovoltaica coplanar per a coberta metàl·lica mitjançant bigues carril perpendiculars i enllaç fixat al costat de la greca***

##### ***1.2.5.1.1. 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 coplanar 04 de Sunfer 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.

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



*Imatge sistema*

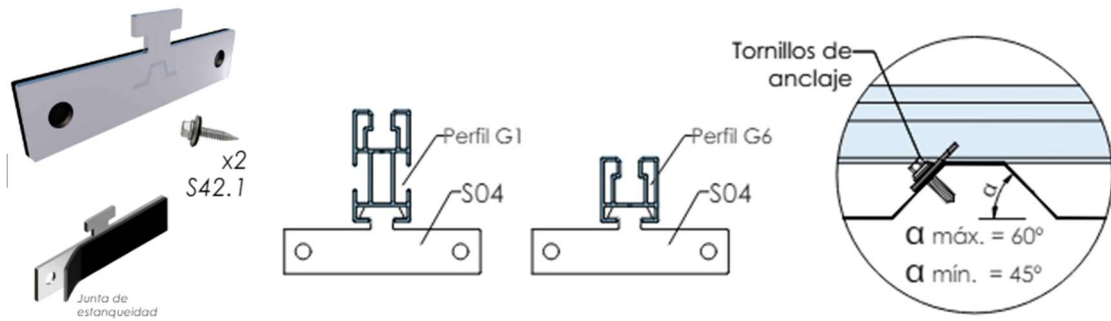
Totes les fixacions i ancoratges han de garantir la correcta subjecció dels panells i evitar les seves vibracions o despreniment en cas de fortes ratxes de vent. El fabricant haurà d'aportar càlcul estructural del sistema d'acord a les accions previstes al CTE.

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.

Caldrà realitzar juntes tèrmiques cada 10 plaques màxim o segons criteris del fabricant.

##### ***1.2.5.1.2. Fixació a coberta***

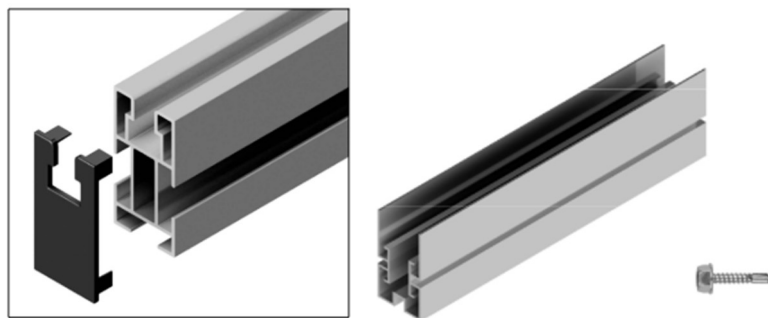
La fixació de la estructura fotovoltaica a la coberta es fa mitjançant fixació Sunfer tipus S04 d'acer inoxidable amb junta d'estanqueïtat EPDM per fer separació galvànica i impermeabilitzar. Els cargols autorroscants seran d'acer zincat. Caldrà verificar la inclinació de la greca i utilitzar el de 45-60º o el de 60-90º. Cal garantir que els carrils mai tocan el panell per evitar corrosió galvànica.



Imatge del suport

#### 1.2.5.1.3. Bigues carril

Les bigues carril tindran la funció de recolzar-se sobre l'enllaç a coberta i suportar les plaques fotovoltaïques. Tots els carrils estaran connectats per tal de garantir la continuïtat de l'estructura. Els carrils seran d'alumini EN AW-6005A T6 i seran individuals. Es preveuen carrils G1 de Sunfer o similars. Es deixaran juntes tèrmiques cada 8m. Els carrils es connectaran al ancoratge. Les plaques es recolzaran sobre dos carrils perpendiculars.



#### 1.2.5.1.4. 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

### 1.2.5.2. Estructura fotovoltaica inclinada per coberta plana mitjançant files unides

#### 1.2.5.2.1. Sistema general estructura amb triangles compartits

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 inclinat 10º tipus 29H de Sunfer o similar amb windbraker

Tot i això, l'empresa adjudicatària podrà proposar canvis o millores que sempre hauran de ser supervisades i acceptades per la Direcció Facultativa.

El sistema estructural es basarà en un sistema inclinat a la terrassa format per carrils base i braços suport per fixar les plaques pel costat curt. Al ser una coberta amb graves es retiraran aquestes per posar els estructura i es tornaran a recol·locar les graves millorant així els coeficients de fricció. La repartició dels llasts es farà d'acord al càlcul.



Imatge en 3D

Totes les fixacions i ancoratges han de garantir la correcta subjecció dels panells i evitar les seves vibracions o desprendiment 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.

El sistema estarà compost per:

- Carrils base de recolzament. Seran d'alumini anoditzat, portaran juntes EPDM i fixacions d'acer inoxidable.
- Braços per suport placa d'alumini anoditzat
- Connectors de carrils
- Barres per col·locació de pesos
- Planxes paravent
- Grapes alumini anoditzat
- Altre petit material com cargols i arriostaments.

#### 1.2.5.2.2. Llasts sobre estructura

Sobre l'estructura s'hi col·locaran llasts de formigó. Els llasts a col·locar resten definits en els plànols i els seus càlculs es poden veure en els annexes a la memòria. Els llasts exposats són de l'empresa GLS prefabricats i es poden realitzar amb qualsevol material de característiques similars.

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

Pel disseny de pesos s'ha previst que aquests puguin ser moguts per dos operaris i que sempre es respecti la taula 2 de la Guia de manipulació manual de cargues del INSHT que especifica els pesos recomanats per càrregues en condicions ideals d'aixecament:

	Peso máximo	Factor de corrección	% población protegida
<b>En general</b>	25 kg	1	85 %
<b>Mayor protección</b>	15 kg	0,6	95 %
<b>Trabajadores entrenados (situaciones aisladas)</b>	40 kg	1,6	Datos no disponibles

En el cas de càrregues majors a les previstes s'utilitzarà maquinària complementària o bé, si es realitza amb més d'una persona, caldrà aplicar 2/3 de la càrrega màxima per 2 persones i 1/2 per 3 persones.

### 1.2.5.3. Característiques i documentació

#### 1.2.5.3.1. Resum característiques

CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURA		
part	Descripció	sunfer
Enllaç coberta metàl·lica	cargols auto perforants. Juntas	EPDM
	cargols auto perforants. Material	acer zincat
	cargols auto perforants. On collen	A2
Multi-esquadra (barra i braços)	Material	EPDM
	acabat/color	anoditzada
	juntas inferiors	EPDM
	xapes contra-vent posteriors	si
	xapes contra-vent laterals	si
carril	tipus	carril
	funcionament mecànic	biga
	material	Alumini 6005A T6
	model	G1
	Moment inercia (cm4)	no subministrada
	tipus suportació (individual o compartida)	individual
grapes	material i acabat/color	cru
	material perfil	Alumini 6005A T6
	material cargol	acer inox A2-70
	volandera	seguretat tipus grower
cargoleria esquadres	material	inox A2-70
General producte	Calcul específic zona implantar	Si
	altres limitacions	-
Certificats producte	garantia fabricació	25
	garantia anti-corrosio	15
	marcatge CE	si
	test ambient - salt (DIN EN 60068-2)	-
	Sulfur dioxid amb condensació (DIN ISO6988:1997-04)	-
Certificacions fàbrica	Continuïtat terra (DIN EN 61439-1:2019-04)	-
	ISO 9001	si

#### 1.2.5.3.2. Documentació a de l'estructura fotovoltaica a presentar

La documentació de l'estructura fotovoltaica a disposar serà:

- Fitxa tècnica de l'estructura amb dades mecàniques i característiques dels materials
- Certificats i tests
- Càlcul estructural específic de la implantació

### 1.2.5.4. Camp fotovoltaic

#### 1.2.5.4.1. Plaques fotovoltaiques

Els mòduls fotovoltaics tindran les següents característiques:

CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques PLAQUES			
Tipus	Paràmetre	Unitat	previst
Producte	marca	-	Jinko
	model	-	Tiger Neo N-type 54HL4R-B
General	Tecnologia placa (monofacial o bifacial)	-	monofacial
	Material marc (frame)	-	negre
	Cel·les	-	N-type
	Interconnexions elèctriques placa	-	negre
	Buits (Gap sheet)	-	negre
	Vidre	-	3,2mm, anti-reflexió, alta tra
Paràmetres elèctrics de funcionament STC 1000W/m2	Potència (Pmpp)	Wp	440
	Tensió de màxima potència (Vmpp)	V	32,99
	Corrent de màxima potència (Impp)	A	13,34
	Tensió de circuit obert (Voc)	V	39,57
	Corrent de curtcircuit (Isc)	A	13,8
	Eficiència del mòdul ( $\eta$ )	%	22,02
Parametres el. NMOT 800W/m2	Tensió de màxima potència (Vmpp)	V	30,73
	Tensió de circuit obert (Voc)	V	37,59
Paràmetres elèctrics generals	Tolerància de potència de sortida mínima	%	0
	Tolerància de potència de sortida màxima	%	3,00
	Diodes de derivació	Unitat	3
	longitud Cable connexions	mm	400
	Secció cable connexions	mm2	4
	Connectors	-	MC4
	IP Caixa connexions	XX	68
	Tensió max	Vcc	1000
Ratis de temperatura	$\alpha$ Pmpp	%/°C	-0,3
	$\alpha$ Isc	%/°C	0,046
	$\alpha$ Voc	%/°C	-0,25
	Temperatura operació	°C	de -40°C a 85°C
Característiques mecàniques	Pes	kg	22
	<b>tamany</b>	mm	1762x1134x30
	Càrrega estàtica màxima a pressió suport Projecte (costat curt-costat llarg i cargols o grapes)	Pa	5400
	Càrrega estàtica màxima a succió suport costat llarg (costat curt-costat llarg i cargols o grapes)	Pa	2400
Garanties	Garantia de producte	anys	25
	Garantia de producció	anys	30
	Garantia de producció als 25 anys	%	89,8
	Marcatge CE	-	si
Certificacions fàbrica	ISO 9001 - qualitat	-	si
	ISO 14001 - medi ambient	-	si
	ISO 18001 or ISO 45001- seguretat	-	si
	ISO 14064 - Greenhouse Gases Emissions Verification		
Certificacions producte	IEC 61215 - Qualificació de disseny i homologació	-	si
	IEC 61730 - Qualificació seguretat mòduls FV	-	si
	IEC 62716 - Assaig corrossió per amoniac	-	si
	IEC 61701 - Assaig corrossió per boira salina	-	si
	IEC TS 62941:2016 - Terrestrial photovoltaic (PV)	-	-

#### 1.2.5.4.2. Potència camp

El dimensionament dels panells necessaris es pot desglossar com **115** panells coplanars distribuïts sobre la coberta. Així la potència pic total de la instal·lació fotovoltaica en condicions STC<sup>2</sup>, és de **50.600Wp**.

<sup>2</sup> 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.

### 1.2.5.4.3. Muntatge

Els panells s'hauran de pujar a coberta amb grua o elevador i es col·locaran directament sobre l'estructura. En cas que calgui acopiar-les a coberta s'hauran de distribuir per la coberta de manera que no es sobrecarregui la mateixa.

La resistència de la placa davant les accions depèn de la posició de l'estructura de recolzament. Caldrà llegir el manual del fabricant dels panells per conèixer els valors de resistència en funció de la posició i verificar que es compleixen amb els requisits de disseny. Quan la placa es recolza a bigues carril pel seu marc llarg, habitualment cal que la placa voli un 25% de la seva longitud per tenir la màxima resistència. Quan recolza pel marc curt la resistència baixa.

La separació entre files serà de 1cm per permetre dilatacions tèrmiques

### 1.2.5.5. Inversor

#### 1.2.5.5.1. Característiques inversor

Les característiques del inversor seran les següents:

CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques INVERSOR			
Tipus	Paràmetre	Unitat	projecte
Producte	marca	-	Huawei
	model	-	SUN2000-50KTL-M3
CC camp fv	Potència màxima camp	kW	-
	Tensió entrada nominal	V	600
	Tensió entrada inici	V	200
	Tensió entrada màxima	V	1100
	Tensió treball MPPT min	V	200
	Tensió treball MPPT max	V	1000
	Imppt per mppt	A	30*4
	Icc max (string mes desfavorable)	A	40
	n° strings totals	Unitat	8
CA	n° Mppt	Unitat	4
	Corrent màxima de sortida	A	79,8
CC Connexió bateria	Potència nominal	kW	50
	tensió sortida	v	400
	número entrades	Unitat	
Generals	max. Corrent entrada/sortida	A	
	max. Tensió entrada/sortida	V	
	Potència de càrrega	W	
Passives	Rendiment màxim	%	98,5
	Rendiment europeu	%	98
actives	Categoria sobretensions costat CC		
	categoria sobretensions costat CA		
	Grau/Classe protecció IEC60529	IP	
	Dispositiu desconnexióCC costat entrada		si
	Protecció anti-illa		si
	Protecció contra sobreintensitat de CA		si
	Protecció contra polaritat inversa CC		si
	Descargador sobretensions CC		tipus II
	Descargador sobretensions CA		tipus II
	Protecció al curtcircuit de CA		-
	Detecció resistència aïllament CC		si
	Protecció per arc elèctric		si
	Circuit CC requereix fusibles		-
Operador intern d'acord EN62109-2 RCD tipus A		-	

Control-Monitorització	Monitorització a nivell string		si
	Monitorització de corrent residual		si
	Monitorització de pressa a terra/xarxa		-
	Display		-
	Websserver	-	si
	Datalogger	-	no
Comunicacions	Ethernet LAN (RJ45) o FE (fast ethernet)	-	opcional amb Smart Dongle
	W LAN	-	opcional amb Smart Dongle
	ModBus RTU	-	RS485
	KNX	-	no
	Telefonia mòbil		no
International Electrotechnical Commission	IEC 61727-sistemes fotovoltaics. Característiques de la interfase de connexió a la xarxa elèctrica	-	si
	IEC62116-Inversors fotovoltaics connectats a la xarxa de les companyies elèctriques. Procediments d'assaig per les mesures de prevenció de formació d'illes a la xarxa	-	si
Normes europeas (EN)	EN 50524 -Informació tècnica de plaques i característiques inversors	-	-
	EN 50438-requisits per connexió de microgeneradors en paral·lel amb xarxes generals de distribució en baixa tensió		-
	EN 50530-Rendiment global inversors connectats a xarxa	-	si
	EN 50549-1_requisits per centrals elèctriques destinades a ser connectades en paral·lel a xarxa		-
	EN 51438		-
	EN 60529 graus protecció envoltants		-
	EN 60068-assajos ambientals		-
	EN61000-Compatibilitat electromagnètica.		-
	EN 61683 Sistemes fotovoltaics. Acondicionadors de potència, procediment per la mesura del rendiment	-	1
	EN 62109-1 Seguretat en convertidors de potència utilitzats en sistemes de potència fotovoltaica.	-	1-general, 2-particulars

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 sinusoidal, amb una taxa màxima de contingut harmònic, en qualsevol condició de funcionament de:

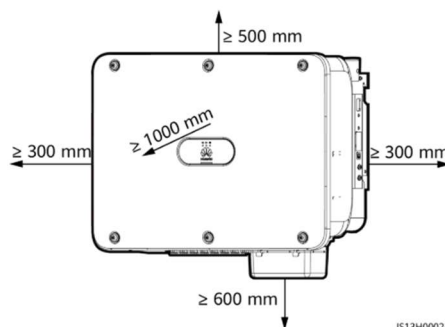
- Harmònic d'ordre parell: 4 % / n
- Harmònic d'ordre 3: 5%
- Harmònic d'ordre imparell ( $\geq 5$ ): 25% / n

On n indica l'ordre de l'harmònic.

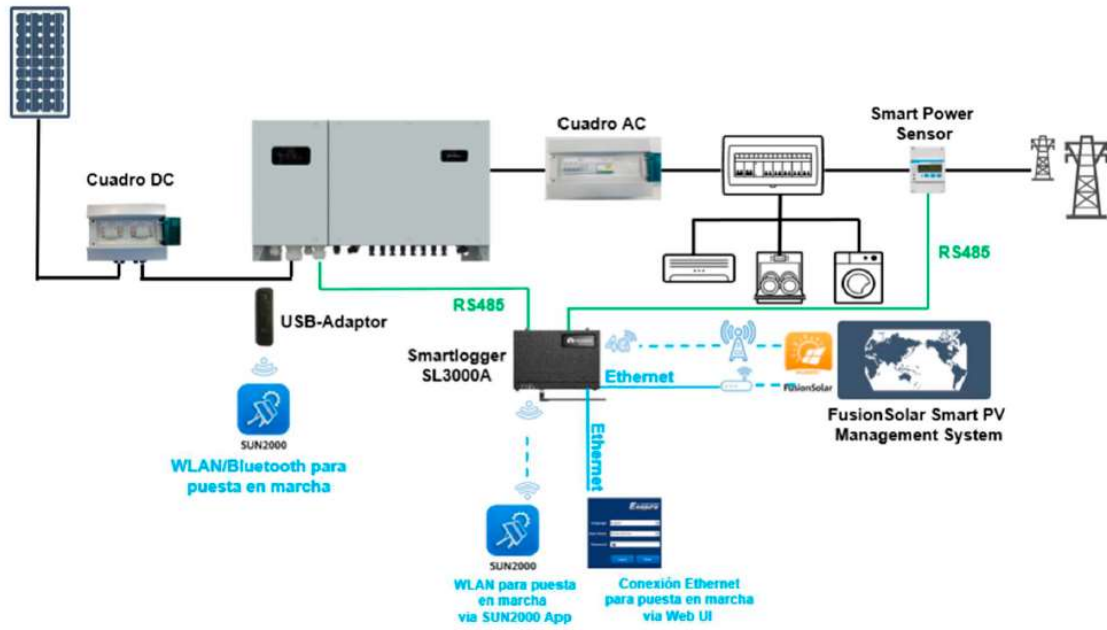
#### 1.2.5.5.2. Muntatge

El inversor anirà ubicat segons projecte. Caldrà verificar la separació respecte les parets o altres elements d'acord al manual.

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



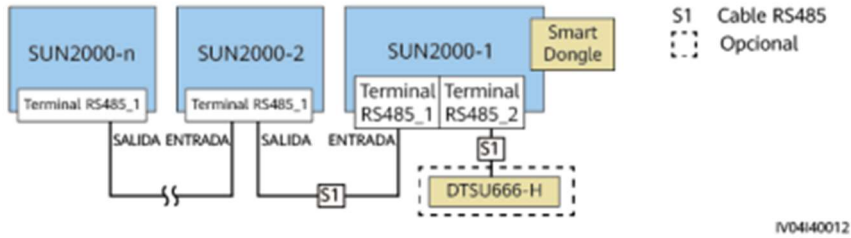
1.2.5.5.3. Esquema fabricant inversor



1.2.5.5.4. Elements complementaris per connectar a xarxa comunicacions

El inversor portarà el mòdul de comunicacions Smart Dongle per connectar-se al router de l'establiment

Figura 5-23 Conexión en red del Smart Dongle



1.2.5.6. Potència instal·lada

La potència instal·lada serà la inferior entre la potència dels panells i la del inversor. En aquest Projecte tindrem les següents potències:

TAULA DE POTÈNCIES		
Camp fotovoltaic (Wp)	Inversor (Wn)	Instal·lada (W)
50.600	50.000	50.000

### 1.2.5.7. Associació entre panells i inversor

La combinació per aquesta instal·lació és la següent:

CÀLCUL INICIAL		
plaques	P placa (W)	530
	P camp teoric (kW)	53
	n° plaques teoric	100
	n° plaques escollit (V)	109
	P camp	57770
	V <sub>mpp, max</sub> (V)	40,22
	P camp (W)	57770
inversors	V <sub>mpp max efficiency</sub> (V)	600,00
	P inversor (W)	50.000
	n°entrades inv.	8
	n°mmpt	4
P camp (W)/P inversor (W)		1,16
string	n° plaques per obtenir V <sub>mpp max efficiency</sub> càlcul (V)	14,92
	n° plaques escollit (V)	16
	n° strings per n° plaques per obtenir V <sub>mpp max efficiency</sub> càlcul (V)	6,81
	n° strings per n° plaques per obtenir V <sub>mpp max efficiency</sub> escollit (V)	1
	V <sub>mpp string</sub> -V <sub>mpp inv</sub>	43,52

COMBINACIONS						
Circuit	Inversor	designació MPPT	designació string	n°plaques	potència	Ubicació
1	1	1	1	16	8480	coberta
2	1	1	2	16	8480	coberta
3	1	2	1	16	8480	coberta
4	1	2	2	16	8480	coberta
5	1	3	1	15	7950	coberta
6	1	3	2	15	7950	coberta
7	1	4	1	15	7950	coberta
TOTAL				109	57770	-

En els càlculs adjunts es justifica la combinació aquí descrita.

## 1.2.6 Connexió instal·lació fotovoltaica

### 1.2.6.1. Consideracions REBT

#### 1.2.6.1.1. Condicions interconnexió a la xarxa REBT

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 del generador estarà connectat al neutre de la xarxa per mantenir el sistema de connexió TT

#### 1.2.6.1.2. Aïllament de la xarxa REBT

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 la 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.

### 1.2.6.1.3. Especificacions per realitzar la connexió segons e-distribució

A continuació es resumeix el punt 3.2 de la guia per la tramitació d'autoconsums a e-distribució:

- "El RD 244/2019 en la seva Disposició Transitòria 9ª estableix la necessària aprovació de les configuracions de mesura equivalents a l'emparedat 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.

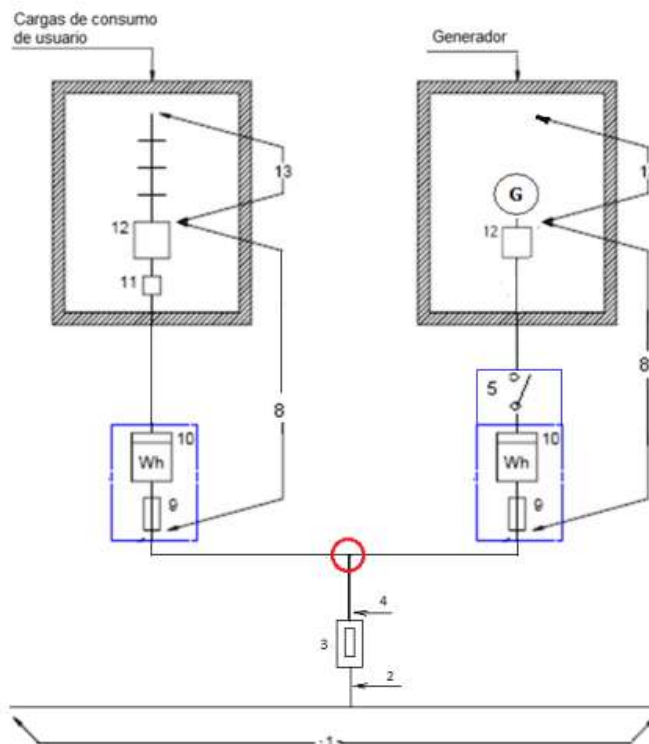
Pel tipus d'instal·lació, les característiques de la instal·lació d'accés i connexió vindran definides per la companyia distribuïdora. Seguint els criteris de les NTP de e-distribució on s'estableix que "en general, es disposarà un sol embrancament per edifici o finca"

### 1.2.6.1.4. Connexió a LGA d'un usuari

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

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 la caixa de Mesura que es podria considerar una LGA.

### ***1.2.6.2. Consideracions segons instrucció DGI 12/2003***

#### ***1.2.6.2.1. Introducció***

La Generalitat va aprovar la resolució EMT/4139/2023, de 7 de novembre, per la qual es fa pública la Instrucció DGI 12/2023, sobre condicions i procediment a seguir, en matèria de seguretat industrial, per posar en servei les instal·lacions d'autoconsum fotovoltaïques que s'acullin al règim de compensació d'excedents en baixa tensió.

#### ***1.2.6.2.2. Adequació de les instal·lacions d'enllaç (6)***

D'acord a l'article sisè de la instrucció, *"En cas que calgui fer modificacions en instal·lacions d'enllaç anteriors a l'entrada en vigor del vigent RD 842/2002 (REBT), els elements que es substitueixin hauran de complir amb les prescripcions del vigent REBT, sense que això obligui a modificar l'esquema original de la instal·lació ni la ubicació dels seus components (CGP, comptadors, etc.). En aquests casos caldrà atènyer-se als criteris establerts a la instrucció 3/2014, de 20 de març, de la direcció general d'Energia, Mines i Seguretat Industrial.*

*Amb independència de l'antiguitat de la instal·lació, l'empresa instal·ladora i el tècnic titulat competent autor del projecte de la instal·lació generadora – si és preceptiu –, sempre hauran de verificar que la instal·lació d'enllaç (o la receptora) existent està adequadament dimensionada per suportar la nova distribució de corrents provinents de la instal·lació generadora."*

Es reforma la instal·lació d'enllaç

#### ***1.2.6.2.3. Elements de desconexió de la xarxa de la instal·lació generadora (7)***

D'acord a l'article setè de la instrucció, *"N'han d'haver elements de desconexió per poder aïllar de la xarxa de distribució tota instal·lació generadora d'autoconsum.*

*En el cas d'autoconsum individual o autoconsum col·lectiu de fins a dos usuaris s'admet com a element de desconexió els fusibles tipus "BUC" amb independència del tipus de caixa que els allotgin. En el cas que per les dimensions de la CGP no sigui possible substituir els fusibles per fusibles tipus "BUC" cal presentar a l'empresa distribuïdora una solució alternativa.*

*A la resta d'instal·lacions cal que al mòdul de mesura de generació hi hagi un interruptor general de maniobra que permeti desconectar la generació de la xarxa interior o de distribució segons s'escaigui."*

La instal·lació disposa de ICP per poder desconectar de la xarxa la instal·lació generadora.

#### ***1.2.6.2.4. Instal·lació de protecció contra sobretensions (12)***

D'acord a l'article dotzè de la instrucció, *"Totes les instal·lacions d'enllaç i les generadores han de disposar de dispositius adequats de protecció contra sobretensions transitòries. En aquest sentit cal prendre en consideració allò establert a la Guia Tècnica d'Aplicació en vigor de la ITC BT 23 publicada pel Ministeri d'Indústria Comerç i Turisme.*

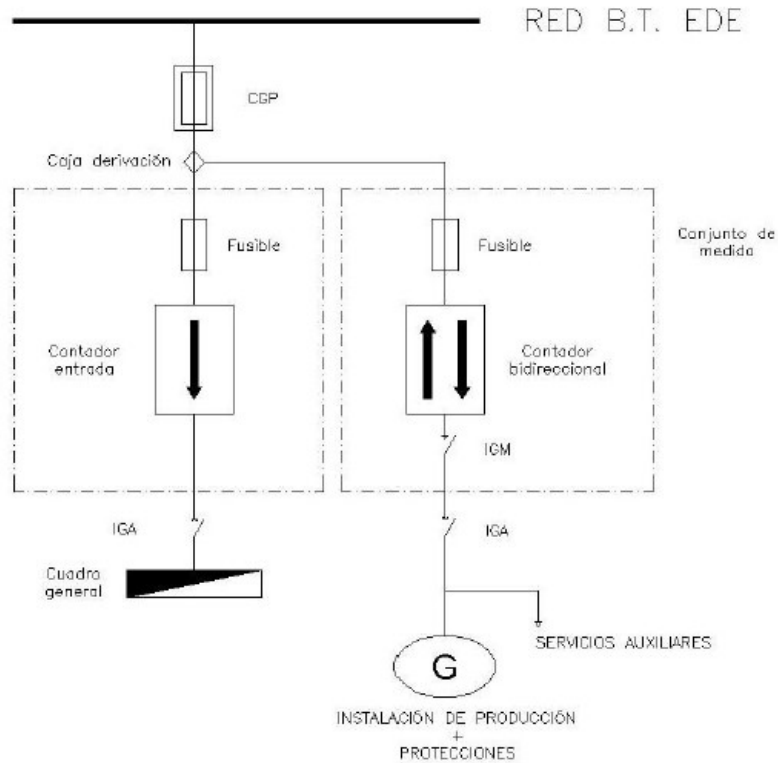
*Les instal·lacions d'enllaç per a més de 2 usuaris han de disposar d'un mòdul (unitat funcional) de protecció contra sobretensions transitòries (tipus 1) ubicat entre l'IGM i l'embarat general i fusibles de seguretat, o entre l'IGM i la connexió de la instal·lació de generació."*

S'instal·la sobretensions tipus 1 a la centralització.

### 1.2.6.3. Consideracions distribuïdora

#### 1.2.6.3.1. Connexió compartida a LGA un usuari

La guia de la NRZ105, per instal·lacions privades connectades a la LGA estableix el següent esquema:



Al tenir menys de 15kW no hi ha Línia General de Connexió ja que la Derivació individual de la generació es pot connectar directament a la caixa de mesura del consum. Es fa un pont entre el comptador de consum i la generació, d'aquesta manera hi ha 2 LGA penjant de la mateixa escomesa i es poden seccionar la generació i el consum associat de manera individual.

En document d'adaptacions a Catalunya 13/02/2024 podem trobar el següent esquema:

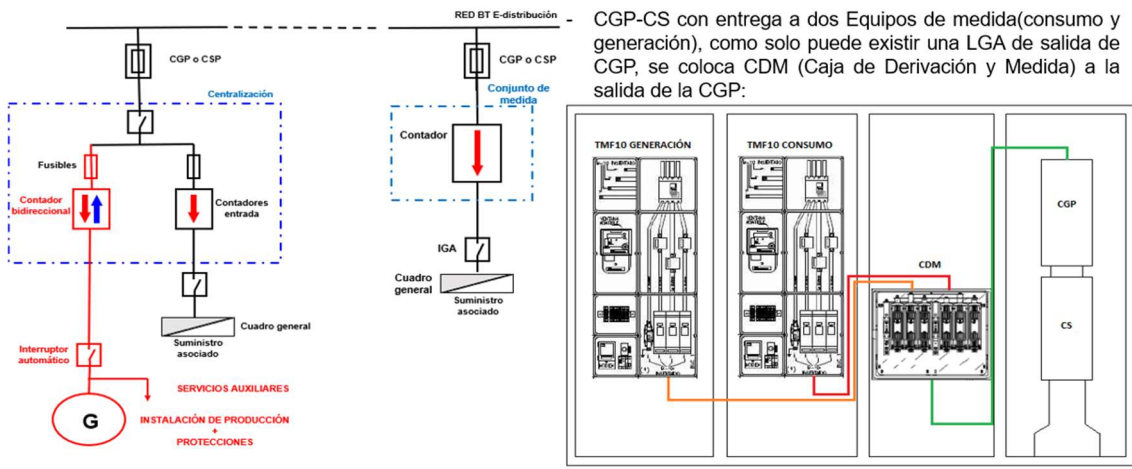
Al tenir més de 15kW es pot col·locar una caixa de pas i derivació (CPD) per connectar les dues derivacions individuals amb l'escomesa, tal i com es pot veure en l'esquema següent:

En document d'adaptacions a Catalunya 13/02/2024 podem trobar el següent esquema:

## Adaptaciones en instalaciones de autoconsumo Cataluña

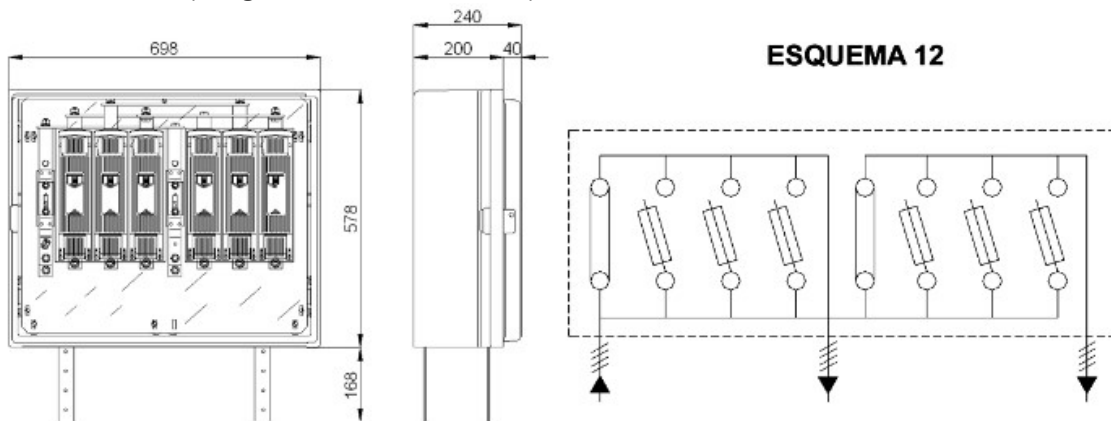
### Tipos de esquemas de autoconsumos

#### I. Autoconsumo colectivo con generación conectada en punto frontera (instalaciones > 15 kW):

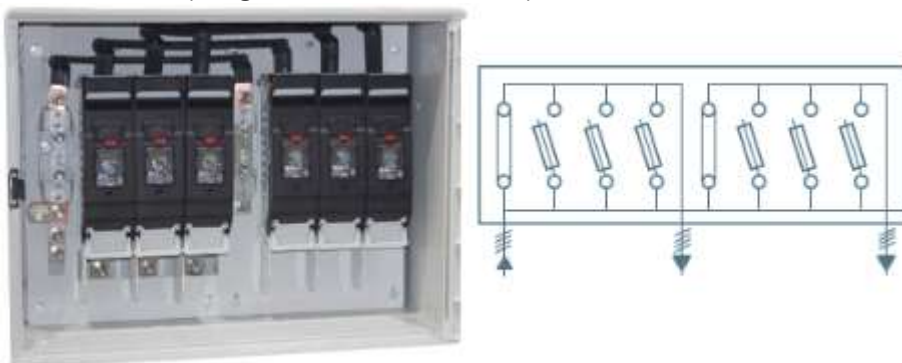


D'acord a e-distribución Les caixes següents són normalitzades CGP-12-250/250/400/BUC:

- CAHORS (código Unión FENOSA: 214950):



- PINAZO (código Unión FENOSA: 311064):



#### I.2.6.3.2. Aplicació NRZ103 per instal·lacions d'enllaç de consum

D'acord al punt 2 de la NRZ 103, "Se incluyen en el alcance de la EP aquellas instalaciones que requieran modificaciones o reparaciones de importancia. Se entenderá por modificaciones o reparaciones de importancia a las que afectan a más del 50 por 100 de la potencia instalada. Igualmente se considerará modificación de importancia la que afecte a líneas completas de procesos productivos con nuevos circuitos

y cuadros, aún con reducción de potencia. También se aplicará a aquellas acometidas e instalaciones de enlace existentes, cuando su estado implique un riesgo para las personas o produzcan perturbaciones en el normal funcionamiento de otras instalaciones”

D’acord al punt 8 de la NRZ103, “Los contadores de instalaciones antiguas ubicados en el interior de viviendas, locales, naves, etc. deberán cambiar su ubicación cuando la instalación de enlace sea objeto de una reforma de importancia, o cuando por su estado, situación o características presente un riesgo grave para la seguridad de las personas o de los bienes, en cumplimiento del REBT. La nueva ubicación cumplirá la normativa en vigor. Si por razones constructivas no existiera espacio suficiente para ubicar los contadores en las condiciones indicadas en estas EP, el responsable del punto de medida propondrá a EDE una ubicación alternativa para su validación. En cualquier caso si existen acuerdos establecidos en las CCAA a este respecto se atenderá a lo especificado en dichos acuerdos.”

Es preveu actuar a la instal·lació d’enllaç

1.2.6.3.3. Derivacions individuals

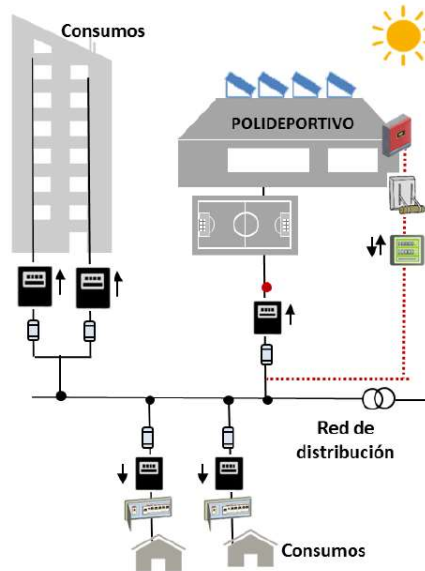
D’acord al vademècum tenim les següents especificacions particulars:

INSTRUCCIONS PER A L'INSTAL·LADOR		SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS SUPERIORS A 15 kW																		
Efectueu la instal·lació segons l'esquema i les dades de la columna marcada amb "X"																				
En acabar la instal·lació entregueu el Certificat d' Instal·lació Elèctrica de Baixa Tensió juntament amb aquest imprès a les nostres oficines o Punt de Servei																				
POTÈNCIA SOL·LICITADA		_____ kW																		
POTÈNCIA MÀXIMA (kW) QUE ES POT CONTRACTAR		TRIFÀSIC																		
		17,32	20,78	24,24	27,71	31,17	34,64	43,64	55	69	87	111	139	173	218	277	346	436	554	693
PROTECCIÓ DIFERENCIAL	Corrent assignat (A)	40		63		Transformador toroidal														
	Sensibilitat (mA)	30 o 300																		
I.G.A		El qual correspongui segons la potència màxima admissible per a la instal·lació interior																		
PROTECCIÓ SOBRETENSIÓ		- Dispositiu per a la protecció contra sobretensions permanents - Dispositiu per a la protecció contra sobretensions transitoris																		
ICPM / INTERRUPTOR DE PROTECCIÓ I CORRENT REGULABLE	Corrent assignat (A)	25	30	35	40	45	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000
	Poder de tall (kA)	≥ 4,5																		
	Tèrmic (A)	25	30	35	40	45	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000
Magnètic (A)		5 vegades el corrent de regulació tèrmica, actuant en un temps inferior a 0,02 segons																		
CONJUNT DE MESURA (TMF)	Tipus	TMF1						TMF10												
	Comptador (A)	Multifunció						Multifunció												
	Trafo. de corrent (A/A)	100/5						200/5						500/5				1000/5		
	Cablatge CU	16 mm <sup>2</sup>						20x5+15x5				30x6+20x5				50x10+30x6		100x10+50x10		
	Fusibles (A) (*)	80		100				160	200	250	315	630	1250	Pont amovible						
Bases (Tamany)		BUC 00						BUC 1				BUC 3				DN 4				
LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ		Conductors de coure de: _____ mm <sup>2</sup>																		
CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ	Fusibles gG (A)	80	100	160	200	250	315	630	Estudiar en cada cas											
	Tipus i calibre	_____																		
EMBRANCAMENT	CONDUCTORS _____ mm <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>	Aèria posada sobre façana														<input type="checkbox"/>	Subterrània		
		<input type="checkbox"/>	Aèria tibada sobre suports														<input type="checkbox"/>	Caixa de seccionament		
		<input type="checkbox"/>	Aèria-Subterrània														<input type="checkbox"/>	Quadre CT		
		<input type="checkbox"/>																		
OBSERVACIONS:		Cada trafo d'intensitat estarà encapsulat en resina, formant un conjunt monolític. Respondran a una classe de precisió de 0,5S i 15 VA de potència La CGP respondrà a l'esquema 9 de la NNL010 (*) Si hi ha CGP els fusibles s'han de substituir per ganivetes Per a potències superiors serà necessari la realització d'un estudi específic																		

1.2.6.4. Consideracions IDAE

1.2.6.4.1. Connexió instal·lació fotovoltaica autoconsum compartit a la LGA de 1 usuari de consum

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



1.2.6.5. Punt de connexió instal·lació fotovoltaica

La instal·lació fotovoltaica d'autoconsum compartit es connectarà a la instal·lació interior, en concret en el tram de Derivació individual aigües amunt del comptador mitjançant CDM

La instal·lació actual no disposa de CDM. No es disposa d'estudi de e-distribució per l'augment de potència.

1.2.7 Instal·lació elèctrica baixa tensió per connexió

1.2.7.1. Escomesa (2)

Es preveu l'augment de la potència màxima admissible i per tant caldrà ampliar l'escomesa.

1.2.7.2. Caixa general de Protecció. CGP (3)

La CGP s'instal·larà en muntatge superficial en façana a una altura entre 3 i 4m. La CGP serà esquema 7 al ser escomesa aèria. La intensitat del fusible serà definida per endesa

TIPOS CGP	ESQUEMA CGP - 7 (2)
100 A	
160 A	
250 A	
400 A	

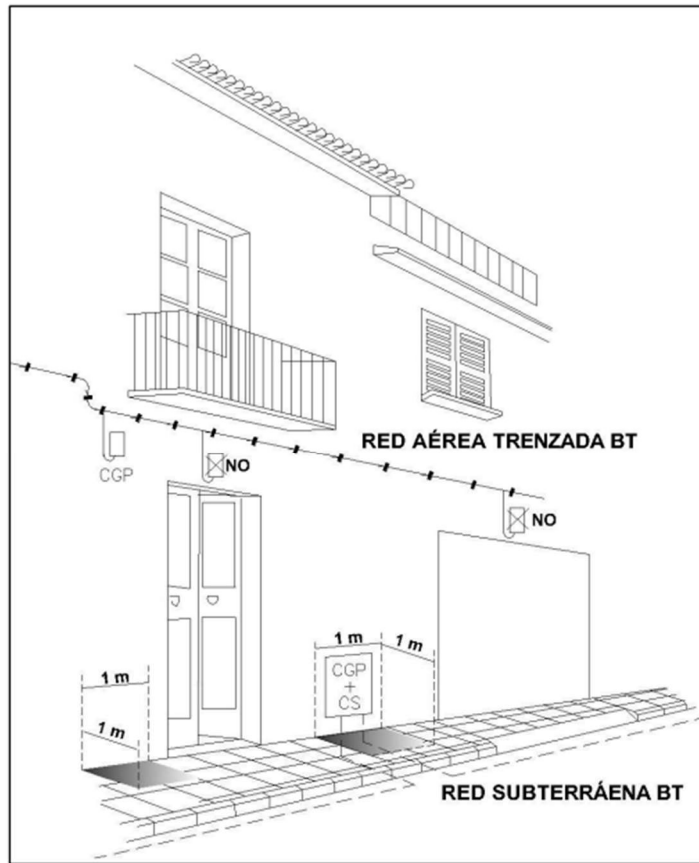


Figura 2. Emplazamiento de la Caja General de Protección

El fusible de la CGP es preveu de 250A al tenir una capacitat màxima de consum o generació de 88,6kW d'acord a NRZ103

#### 1.2.7.3. Línia General d'alimentació (4-LGA)

Es farà conductor unipolar de tensió 0,6/1kV, 3 x XLPE de 50mm<sup>2</sup> amb tub de 100mm que tindrà una capacitat de 145A d'acord Taula norma UNE 20460-5-523:2004.

La potència d'extensió adscrita en el punt de connexió és inferior a la potència de generació sol·licitada. Per donar compliment al art. 13.3 del RD 1699/2011, que estableix que "les instal·lacions de producció connectades a una xarxa interior ... no podran superar la capacitat disponible en el punt de connexió a la xarxa de distribució ni la potència vinculada als drets d'extensió vigents adscrit al subministrament", per tant serà necessari l'ampliació de la potència adscrita del consum i per tant ampliar la LGA.

Cal tenir present que d'acord al REBT no hi ha línia General d'Alimentació al no haver-hi centralització de comptadors. Tot i així la companyia considera que hi ha LGA al haver-hi CGP i CDM. Es considera aplicar parcialment els requeriments d'una LGA, així s'utilitzarà el cable i canalitzacions per LGA però la protecció es considerarà com una derivació individual, que serà protegida per IGA i fusibles i per tant no estarà protegida per CGP.

La protecció contra sobrecàrregues quedarà protegida per l'IGA mes gran de les dues derivacions individuals interconnectades, a ser una de consum i una de generació. Així tindrem una intensitat màxima de 125A que serà inferior a la capacitat del cable.

La protecció contra curtcircuits estarà garantida amb els fusibles dels comptadors i CDM.

**I.2.8 Instal·lació elèctrica baixa tensió consum****I.2.8.1. Instal·lació enllaç consum des de CDM****I.2.8.1.1. Cablejat derivació individual (8-DI)**

Es recol·locarà el cable existent

**I.2.8.1.2. Caixa de Mesura (9-10)**

La caixa actual no lliga amb la potència adscrita i per tant es considera que cal aprofitar l'actuació per actualitzar la caixa de mesura i instal·lar TMF1 de 43,64kW, superior als 34,4kW de potència adscrita, segons el Vademecum tindrem:

- Protecció tipus BUC 100A
- Equip de mesura
  - o Activa Multifunció tipus IV classe B
  - o Trafo int. No
  - o Regl. Ver. No
- ICP
  - o Int 63A
  - o Poder de tall 10kA
- Protecció diferencial
  - o Int Toroidal i relé
  - o Sensibilitat 30 o 300mA

**I.2.8.1.3. Proteccions generals**

No s'intervindrà.

**I.2.8.2. Càrregues interiors**

Es realitzaran dos endolls a connectar al circuit de consum per connectar la TV i el Mini pc.

**I.2.9 Instal·lació elèctrica de Baixa tensió Generació****I.2.9.1. Instal·lació d'enllaç generació****I.2.9.1.1. Cablejat Línia individual del generador (8-LIG)**

Es farà nova derivació individual entre la nova ubicació de la TMF i el quadre general. Es complirà amb la BT-15. Es farà conductor unipolar de tensió 450/750V amb tub amb secció suficient per tal de garantir una ampliació del 100% d'acord a BT-15.

**I.2.9.1.2. Conjunt de mesura generació compartida (9-10)**

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 serà col·locat per la companyia distribuïdora.

S'instal·larà TMF10 de 87kW al ser el rang mes gran per trafos de corrent 100/5 i tenir potència de 50kW. Així tindrem:

- Protecció tipus BUC 250A
- Equip de mesura
  - o activa multifunció tipus III classe B
  - o Trafo de int. 100/5

- Regl. verif            si
- ICP.
  - int                    amb màxímetre
  - Poder de tall        10kA
- Protecció diferencial
  - Int.                    Toroidal i relé
  - Sensibilitat        30 o 300mA

#### ***1.2.9.1.3. Interruptor General de Maniobra fotovoltaica (5)***

El interruptor de control de potència de la TMF de generació farà de Interruptor General de Maniobra

#### ***1.2.9.1.4. Cablejat Línia Individual Generador (8-LIG)***

El cablejat de la Línia individual del Generador partirà del fusible de seguretat de la TMF 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 amb secció suficient per tal de garantir una ampliació del 100% d'acord a BT-15.

#### ***1.2.9.1.5. Dispositius de comandament i protecció interiors (12-DPI)***

El quadre s'emplaça segons plànols

### ***1.2.9.2. Quadres i armaris***

La instal·lació estarà composta pels següents quadres:

- Quadre fotovoltaica Corrent continu interior (QFCCI)
  - Situat al nou armari per la fotovoltaica
  - El quadre serà de plàstic superficial, de doble aïllament amb tapa transparent amb carril DIN, IP65
- Quadre fotovoltaica Corrent altern (QFCA)
  - Situat al nou armari per la fotovoltaica
  - El quadre serà de plàstic superficial, de doble aïllament amb tapa de transparent amb carril DIN IP65

### ***1.2.9.3. Canalitzacions elèctriques***

#### ***1.2.9.3.1. 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 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 ampla 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.

PV-KBT4...



PV-KST4...



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

En la 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:

Dades tècniques	
Sistema de connectors	Ø 4 mm
Tensió nominal	1000 V DC / 1500 V DC (IEC) 1000 V DC / 600 V DC (UL)
Corrent nominal (a 90 °C)	17 A (1,5 mm <sup>2</sup> ) 22,5 A (2,5 mm <sup>2</sup> ; 14 AWG) 30 A (4 mm <sup>2</sup> , 6 mm <sup>2</sup> ; 12 AWG, 10 AWG) 43 A (10 mm <sup>2</sup> ) 50 A (8 AWG)
Corrent nominal (a 85 °C)	17 A (1,5 mm <sup>2</sup> )

	22,5 A (2,5 mm <sup>2</sup> ; 14 AWG) 39 A (4 mm <sup>2</sup> ; 12 AWG) 45 A (6 mm <sup>2</sup> ; 10 AWG)
Tensió nominal suportada a impulsos	12 kV (1000 V DC (IEC)) 16 kV (1500 V DC (IEC))
Rang de temperatura ambient	-40 °C...+90 °C (IEC) -40 °C...+75 °C (UL) -40 °C...+70 °C (UL: 14 AWG)
Temperatura límit superior	105 °C (IEC)
Tipus de protecció, endollat desendollat	IP65, IP68 (1 h / 1 m) IP2X
Categoria de sobretensió/ Grau de brutícia	CATIII / 3
Resistència de contacte dels connectors	≤ 0,35 mΩ
Classe de protecció	1000 V DC: II 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'amoniac	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

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

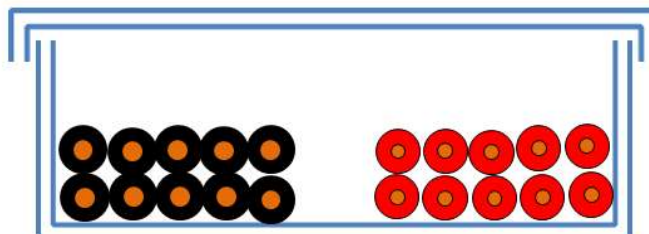
Els sistemes d'instal·lació a utilitzar seran els següents:

- A l'aire exterior a l'ombra, sota el camp fotovoltaic
  - o Es farà amb cablejat fixat amb grapes o brides a l'estructura. El adjudicatari també ho podrà fer amb tub. El cablejat no podrà tocar la teulada
  - o S'utilitzarà safata reixada per tram perpendicular a carrils
- A l'aire exterior amb contacte amb el sol, entre files o sobre cobertes
  - o S'utilitzarà safata metàl·lica amb coberta
  - o En el creuament aeri es realitzarà cable d'acer i tub flexible tipus PMA doble.
  - o La entrada del cable cap a la coberta s'haurà de segellar al perímetre del tub i impermeabilitzar en coberta.
- Interiors
  - o El tram entre la coberta i quadre CC es farà amb tub plàstic rígid
  - o Del quadre de CC al inversor es farà a l'aire fins a la canal, després es passarà per canal situada sota el inversor de 90x60 compartimentada.
- Condicions generals
  - o 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 90°C 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.



#### 1.2.9.3.2. Canalització d'alterna

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

- Del inversor al Quadre d'alterna
  - o es farà amb manguera a l'aire, després canal de plàstic amb tapa
- Del Quadre d'alterna a la TMF de generació es farà a través de:
  - o Nou Tub rígid en interior
  - o Tub rígid amb protecció UV a ultravioleta fins altura 2,5m
  - o Tub rígid galvanitzat amb corrugat interior en façana de 0 a 2,5m
  - o Tub soterrat d'acord a capítol canalitzacions
- Dins la TMF
  - o es farà amb safates amb tapes de plàstic
- 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 prescintables, 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. Cal respectar el codi de colors.

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 segons esquema. 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 o 450/750V segons s'escaigui amb seccions d'acord als esquemes.

#### 1.2.9.4. Proteccions. Criteris generals

En l'apartat de proteccions s'analitzen per separat les proteccions de la part de continua i de la part d'alterna:

- 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.

#### *1.2.9.5. Proteccions CC*

##### *1.2.9.5.1. 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

##### *1.2.9.5.2. Proteccions contra contactes indirectes*

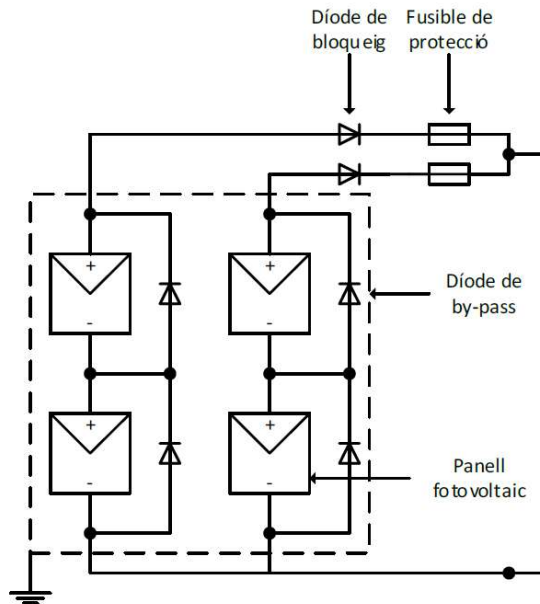
Es realitza una configuració flotant (sistema IT) i posta a terra de la instal·lació que conjuntament amb el vigilador d'aïllament del inversor doten al sistema de protecció contra contactes indirectes. En el cas de produir-se un defecte de resistència d'aïllament el inversor detectarà fallo de terra i es parará. 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 diferència de potencial és zero. 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 diferència 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.

##### *1.2.9.5.3. Proteccions contra sobreintensitats i curtcircuits*

El mòduls solars es protegeixen elèctricament per evitar riscos 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 cada agrupació sèrie de mòduls.



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.

#### 1.2.9.5.4. Diodes 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.

#### 1.2.9.5.5. 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 nombre de panells i aquests tenen les mateixes característiques elèctriques.

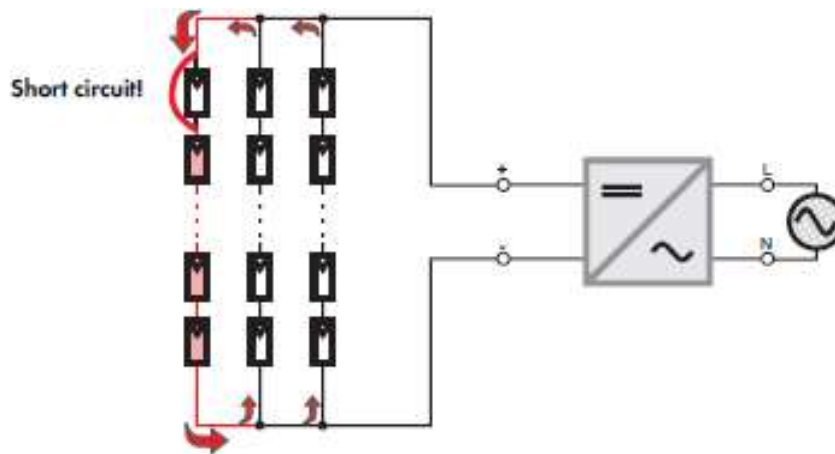
Donat que l'ombregat parcial dels mòduls no té un efecte significatiu en el valor de la tensió en circuit obert (si que afecta significativament al corrent de curtcircuit del panell), inclòs en aquesta situació no circularia un corrent en inversa significatiu. Així, tot i que es produeixi ombregat parcial 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.

Entre altres escenaris les següents faltes poden comportar una reducció de la tensió en circuit obert del conjunt dels strings i provocar el consegüent 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 DELS BRANQUES 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 influeixen en el corrent inversa en els mòduls fotovoltaics. Així, per tal de prevenir o limitar el corrent inversa en els mòduls, es poden aplicar els següents mètodes estàndards en instal·lacions solars fotovoltaïques:

- Tecnologia del conjunt de strings en sèrie: tots els components d'un conjunt de strings en sèrie que es col·loquen 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 complementària 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 complementària del fabricant de panells, s'escull un corrent 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.

#### ***1.2.9.5.6. 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.

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 portafusibles (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.

<b>Dades tècniques</b>	
Corrent nominal	20 A
Poder de tall	30 kA
Tensió	1.200 V
Forma	Cilíndrica
Dimensions	10 x 85 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.

#### ***1.2.9.5.7. Díodes de bloqueig***

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

#### ***1.2.9.5.8. Seccionadors CC***

El 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.

### 1.2.9.6. Proteccions CA

#### 1.2.9.6.1. 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.

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 desconexió-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.

#### 1.2.9.6.2. Protecció contra sobreintensitats

Segons la ITC-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.

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

La intensitat de la protecció ha de ser superior a la màxima prevista per l'inversor i capaç de suportar la càrrega continua.

PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITAT DE SOBRECÀRREGA DEL CIRCUIT DEL INVERSOR 1 DELS DISPOSITIUS DE COMANDAMENT I PROTECCIONS INTERIORS (DPI)

D'acord al manual del fabricant tenim:

N.º	Componente	Descripción	Origen
B	Interruptor de CA	Para asegurarse de que el inversor se pueda desconectar de manera segura de la red eléctrica cuando se produzca una excepción, conecte un interruptor de CA al lado de CA del inversor. Seleccione un interruptor de CA adecuado de acuerdo con los estándares y las normas locales del sector. Huawei recomienda las siguientes especificaciones para los interruptores: Recomendación: un disyuntor trifásico de CA con un voltaje nominal superior o igual a 500 VCA y una corriente nominal de 125 A.	Preparado por los usuarios

Així el fabricant recomana un interruptor automàtic de 125A

GENERAL DELS DISPOSITIUS DE COMANDAMENT I PROTECCIONS INTERIORS (DPI)

Per l'interruptor general dels dispositius de comandament i proteccions interiors d'aquesta instal·lació, d'acord als càlculs, s'escull un Interruptor automàtic (IA) tipus caixa moldejada de **125A** amb corba C perquè es considera que els inversors són equips en els quals, durant la seva posta en marxa es poden produir algun tipus de transitori elèctric

PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITAT DE SOBRECÀRREGA GENERAL DELS DISPOSITIUS DE COMANDAMENT I PROTECCIONS INTERIORS (DPI)

Al tenir un inversor aquest dispositiu serà el mateix que protegeix el inversor.

PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITAT DE CURTCIRCUIT DEL INVERSOR

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 el curtcircuit del inversor resta protegit per IGA de generació al connectar-se a TMF generació.

**1.2.9.6.3. 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:

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

On tenim que:

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

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

I<sub>s</sub> = 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 diferencial general amb una sensibilitat de 300mA tipus A mitjançant toroidal i actuarà sobre la bobina del Interruptor automàtic

#### 1.2.9.6.4. 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 ICP de la TMF

#### 1.2.9.6.5. 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.

El 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.

#### 1.2.9.6.6. Protecció de màxima i mínima freqüència

El 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.

#### 1.2.9.7. Protecció sobretensió

##### 1.2.9.7.1. Descarregadors de sobretensió. Criteris generals

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 d'acord a guia BT40.

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).

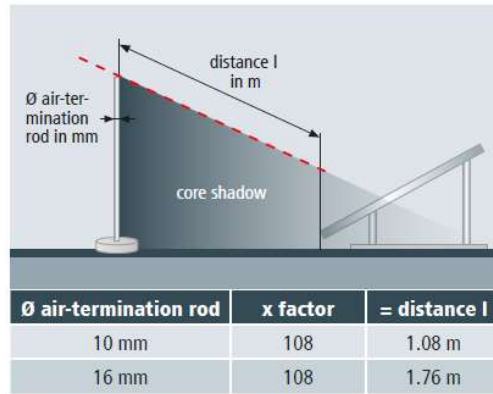
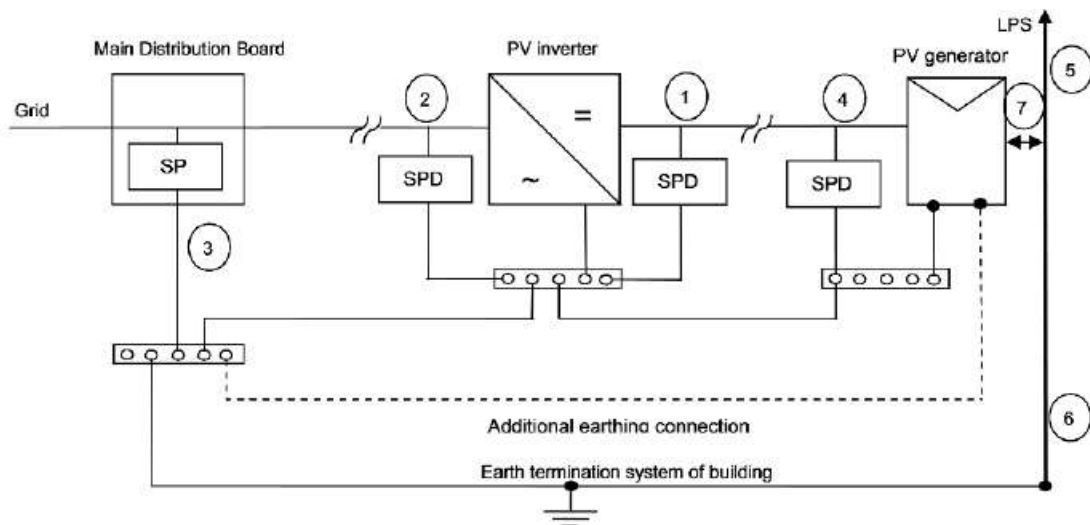


Figure 4 Distance between the module and the air-termination rod required to prevent core shadows

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.

El protector hauria de ser tipus 2 tenint present que la instal·lació fotovoltaica haurà d'estar separada de la xarxa de protecció contra llamps una distància mínima de 2m, en el cas que no es complís aquesta característica tots els protectors de sobretensió de la instal·lació fotovoltaica haurien de ser tipus 1 d'acord a CENELEC.

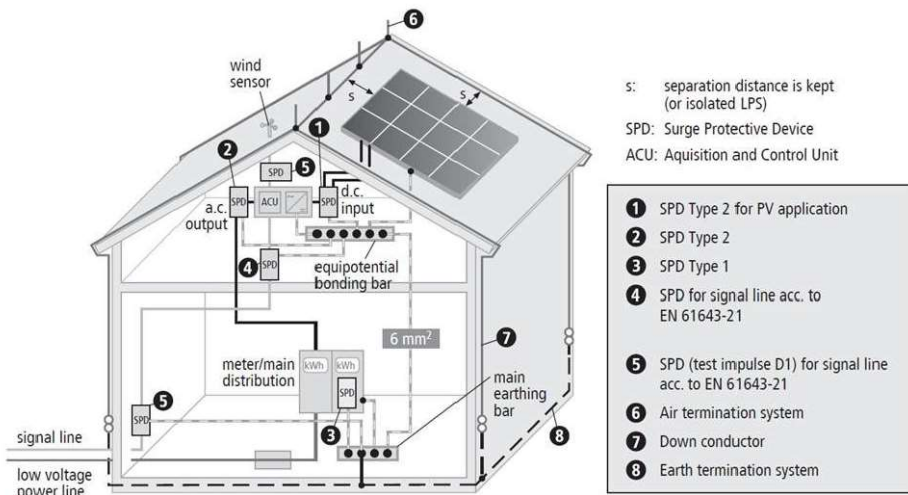
Es seguirà el següent model establert per la CENELEC TS-50539-12-2013:



**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

La instal·lació hauria de seguir el següent model:



**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

*1.2.9.7.2. Criteris generals protecció sobretensions en Corrent alterna*

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.

D’acord a la NRZ103 si l’alimentació prové d’una centralització de comptadors amb transitòries tipus 1, les proteccions contra sobretensions transitòries per la protecció individual del client seran tipus 2. Si l’alimentació prové d’una concentració de comptadors o prové d’una centralització sense tipus 1, caldrà afegir a la protecció tipus 2 la tipus 1.

La protecció contra sobretensions permanents es fa d’acord a la Guia BT 23 per aconseguir una protecció completa.

*1.2.9.7.3. Descarregadors de sobretensió CA general Edifici (posició 3)*

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

Es col·locarà protector de sobretensions transitòries tipus 1 a la CDM per protegir les dues línies.

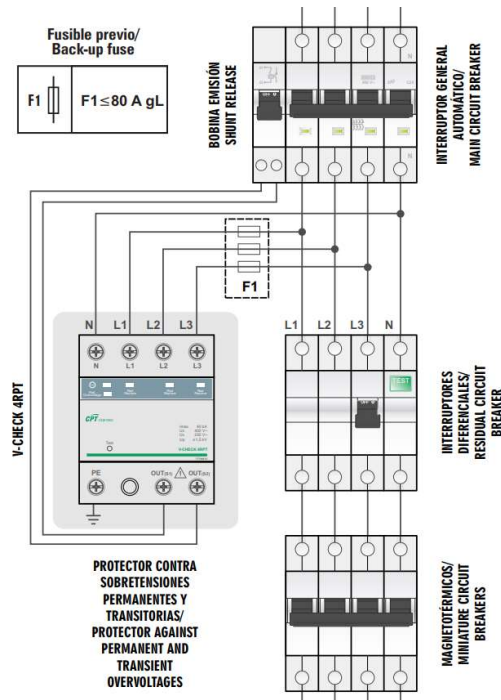
Es preveu sistema amb caixa amb fusibles incorporats model CM CSH25 de Cirprotec o similar



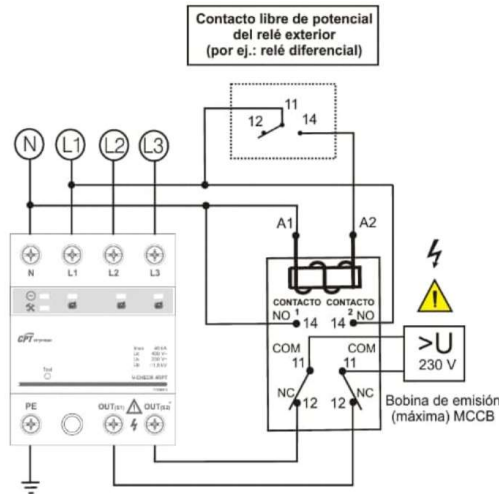
**1.2.9.7.4. Descarregadors de sobretensió quadre CA fotovoltaic (posició 2)**

Al haver-hi la protecció tipus 1 a la posició 3 caldrà sobretensions tipus 2 i permanents a la posició 2.

S'afegirà un protector tipus 2+permanents al quadre general per protegir contra sobretensions. Es col·locarà un aparell de protecció combinat de sobretensions transitòries tipus 2 i permanents amb actuació sobre bobina d'emissió o màxima en interruptors de caixa moldejada tipus V-CHECK 4-RPT. El protector emet 80A en cas de fallar o actuar i per tant, si el IGA és superior no ho detecta i cal protegir línia sobretensions amb fusibles de 80A (No amb Pia ja que el podrien afectar salts intempestius).



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



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

#### 1.2.9.7.5. Descarregadors de sobretensió CC inversor (posició 1)

El inversor previst ja inclou la protecció de CC en la posició 1.

#### 1.2.9.7.6. Descarregadors de sobretensió CC camp fotovoltaic (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.

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

Dades tècniques	
Màxima tensió de funcionament entre fases	$\leq 1.060$ 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

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

#### 1.2.9.8. 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 el 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.

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 de 6mm<sup>2</sup> al separar-nos del parallamps. Les instal·lacions equipotencials per mòduls fotovoltaics per tipus 2, d'acord al CENELEC TS 50539-12, serà de 6mm<sup>2</sup> pel total de strings.

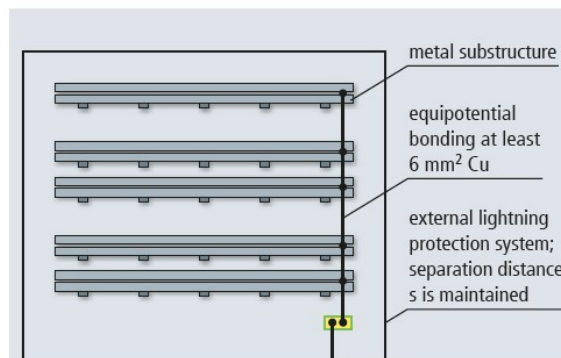
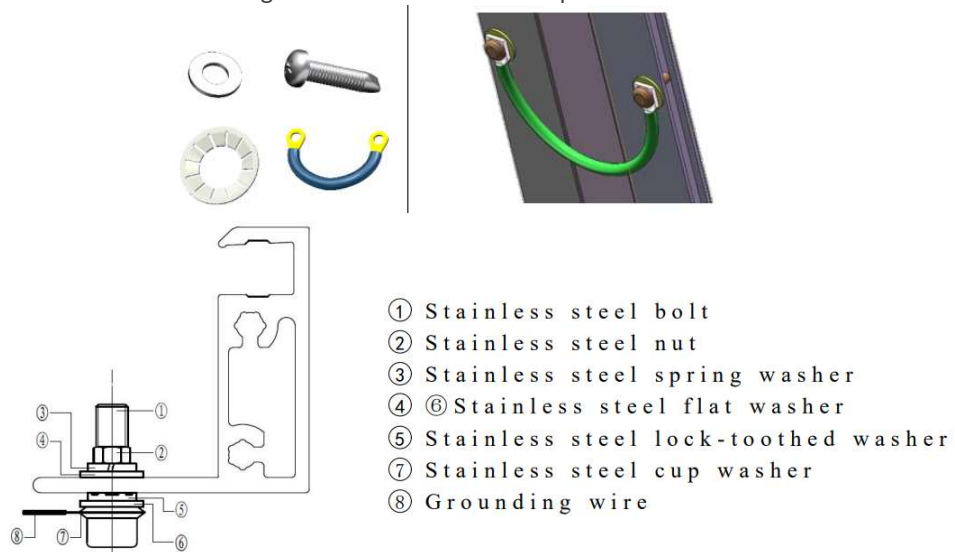


Figure 1 Functional earthing of the mounting systems if no external lightning protection system is installed or the separation distance is maintained (DIN EN 62305-3, Supplement 5)

Per realitzar les connexions a terres caldrà tenir present que:

- El terres de la placa es farà en punts aprovats pel fabricant i no en perforacions fetes per instal·ladors. Cal tenir present que no complir aquesta mesura pot ocasionar accidents i/pèrdues de garanties. S'utilitzarà cargol autopercorant per tal de fer rosca en forat exprés amb volandera dentada. El cargol tindrà el mateix mètric que el del forat.



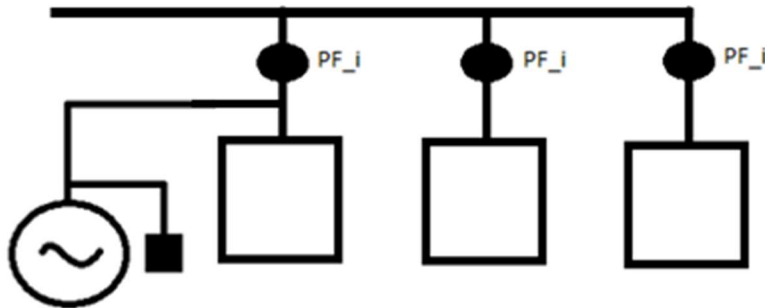
- Les canals metàl·liques es connectaran a terra
- L'estructura es connectarà a terra

### 1.2.9.9. Serveis auxiliars de producció

D'acord al MITECO,

“

*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:*



*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 consums auxiliars despreciables

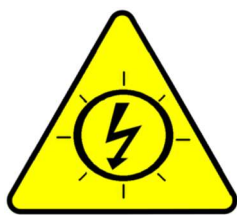
Els consums dels serveis auxiliars de producció seran els següents:

- Inversor
- Router

### 1.2.9.10. Senyalització

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

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



**CABLEJAT FOTOVOLTAIC  
SEMPRE EN TENSIÓ CC**

Símbol instal·lació fotovoltaica en xarxa i símbol del cablejat

## ***1.2.10 Control i comunicacions fotovoltaica***

### ***1.2.10.1. 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.

### ***1.2.10.2. 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.

#### ***1.2.10.2.1. Router***

L'establiment no disposa de router i caldrà instal·lar un router amb targeta SIM de comunicació mòbil amb tarifa de dades 4G bàsica, suficient per al flux de dades del sistema. Un cop entregada l'obra la propietat assumirà la quota periòdica de dades que se'n derivi.

#### ***1.2.10.2.2. Targeta SIM***

El establiment no disposa de router i caldrà comprar targeta SIM de dades per instal·lar al Dongle / router targeta SIM

#### ***1.2.10.2.3. Inversor***

En aquest cas l'inversor disposa, tal i com ja s'ha fet referència 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.

*1.2.10.2.4. Mini-PC*

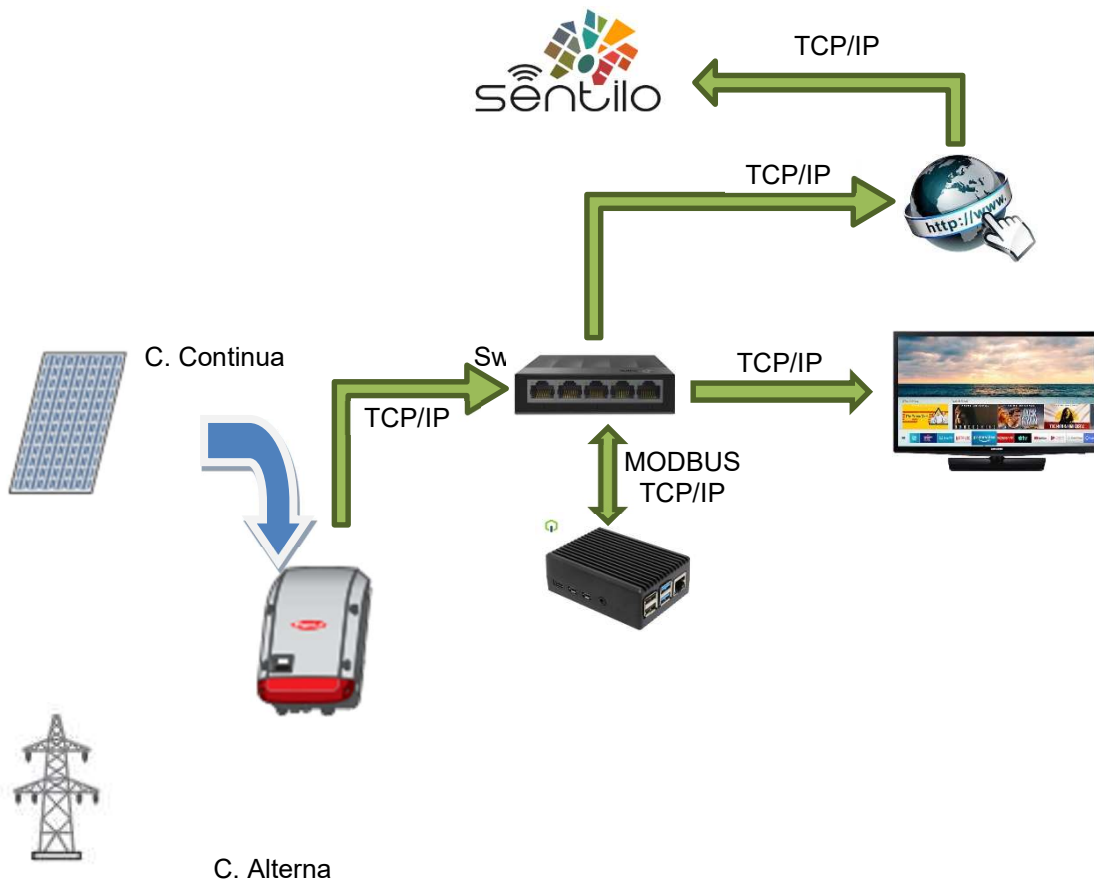
S'instal·larà mini-pc extern que servirà per capturar les dades del inversor i enviar-les a la plataforma PTGU SENTILO així com connectar a l'explorador per connectar al webserver del inversor i enviar les dades a la monitorització formada per una TV. El mini-pc inclou sistema operatiu integrat amb captació de dades de la plataforma del inversor i enviament de dades a plataforma SENTILO a través de connexió LAN.

El mini-pc ha de connectar-se automàticament a la web al engegar-lo

*1.2.10.2.5. TV*

Televisió Smart TV amb connexió a xarxa LAN a través de connexió RJ-45 i xarxa WLAN (WIFI). La TV servirà per monitoritzar el sistema. En principi la senyal es rebrà del mini-pc així la tv es podrà tancar independentment del mini-pc. Al ser smart TV també tindrà la opció de connectar-se directament al explorador. El tamany de la TV serà de 42"

*1.2.10.3. Esquema de comunicació*



#### *1.2.10.4. Trams del sistema de comunicacions*

El sistema de comunicacions tindrà les següents parts:

- Escomesa edifici. La escomesa de l'edifici serà la que connectarà la xarxa amb el router.
- Connexió entre mòdul de control central i RACK o router
- Cablejat entre elements de camp i mòdul de control

#### *1.2.10.5. Cablejat*

##### *1.2.10.5.1. Connexió entre mòdul de control central (inversor) i Router/RACK*

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. Els terminals seran grimpatats, els de pressió s'intentaran evitar.

##### *1.2.10.5.2. Comunicació entre els elements de camp*

Xarxa de comunicació amb cablejat de senyal feble servirà per connectar:

- RACK o ruter amb inversor

El cablejat 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. Els terminals seran grimpatats, els de pressió s'intentaran evitar.

##### *1.2.10.5.3. Comunicació ModBus RTU per analitzador-inversor*

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.

La instal·lació ja disposa d'aquesta comunicació. En cas que sigui necessari per comandament de master i esclau caldrà canviar la connexió del inversor actual al nou.

#### *1.2.10.6. Canalitzacions*

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.

#### *1.2.10.7. Enviament de dades / comunicació*

##### *1.2.10.7.1. Control remot*

No es preveu el control remot per tal de minimitzar riscos a la xarxa. La xarxa servirà per enviar dades i la monitorització es farà a través de l'aplicació

#### *1.2.10.7.2. Comunicacions amb router*

Es disposa de sistema de IP dinàmica o fixe per connectar els diferents aparells.

#### *1.2.10.7.3. Comunicació entre inversor i servidor intermedi per la 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. Aquest sistema ja existeix al a instal·lació. Caldrà re-programar sistema per passar noves dades.

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

#### *1.2.10.7.4. Enviament 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 pel generador
- Valor acumulat d'exportació en el punt frontera

### ***1.2.11 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

### ***1.2.12 Comunicació i cartelleria***

No se'n preveu.

## **1.3. JUSTIFICACIÓ DE COMPLIMENT NORMATIU**

### ***1.3.1 Justificació CTE***

#### ***1.3.1.1. 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.

#### ***1.3.1.2. 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

## **I.4. MEMÒRIA FACULTATIVA EXECUCIÓ OBRA**

### ***I.4.1 Terminis de l'obra***

S'adjunta programa d'obra com a base.

### ***I.4.2 Control de qualitat***

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

### ***I.4.3 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. Per tant es requerirà l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut previ a l'inici d'obres.

### ***I.4.4 Gestió de residus***

Es requereix estudi de gestió de residus d'acord al Decret 89/2010. S'adjunta com annex

### ***I.4.5 Legalitzacions i posta en marxa***

En els annexes a la memòria es descriuen els tràmits i legalitzacions a realitzar. Es preveu que la pròpia direcció faci la legalització de les instal·lacions al tractar-se d'un servei d'enginyeria.

## **I.5. CONCLUSIÓ**

Com a resultat de la avaluació econòmica i viabilitat del present projecte, juntament amb l'estalvi de CO<sub>2</sub> 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.

a 20 de maig de 2023

El titular

El Projectista

---

## II. ANNEXES A LA MEMÒRIA

---

## II.1. CÀLCULS ESTRUCTURAL PER FOTOVOLTAICA

### 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 Accions a l'edificació

Les accions seran les següents:

ACCIONS A L'EDIFICACIÓ SOBRE LA FV	
<b>PP FOTOVOLTAICA</b>	
PP panell (kg/m <sup>2</sup> )	14,29
PP estructura (kg/m <sup>2</sup> )	3
PP llasts (kg/m <sup>2</sup> )	0
PP FV (kg/m <sup>2</sup> )	17,29
<b>VENT</b>	
<b>D1. Pressió dinàmica</b>	
Zona	C
v (m/s)	29
qb	515,1125
<b>D2. coeficient exposició</b>	
z-altura punt (m)	11
Grau entorn	III
k	0,19
L (m)	0,05
Z(m)	2
F	1,02
Ce	2,41
<b>D3. Coeficient pressió exterior</b>	
Tipus coberta	inclinada 2 aigües
Inclinació (°)	17
obstrucció	-
Taula coef.	D6
Cpp	0,3
Cps	-0,6
Qbep (kg/m <sup>2</sup> )	37,29
Qbes (kg/m <sup>2</sup> )	-74,58
Qbip (kg/m <sup>2</sup> )	0,00
Qbis (kg/m <sup>2</sup> )	-0,05
Qbp (kg/m <sup>2</sup> )	37,29
Qbs (kg/m <sup>2</sup> )	-74,63
<b>NEU</b>	
coef. Forma	1
zona	2
altitud	615
sobrecàrrega (kg/m <sup>2</sup> )	95
QN (kg/m <sup>2</sup> )	95

### II.1.3 Estats límits

#### II.1.3.1. Coeficients Estats Límits Últims d'acord CTE

Els coeficients a aplicar són els següents:

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

#### II.1.3.2. Condicions

Les condicions de l'estructura hauran de calcular-se considerant els estats límits últims i de disseny establerts en el CTE.

### II.1.4 Placa fotovoltaica com estructura

La capacitat portant de la placa garanteix la seva estabilitat davant els Estats límits calculats



#### Enhanced Mechanical Load

Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).

### II.1.5 Estructura fotovoltaica

#### II.1.5.1. Càlcul del sistema

El fabricant de l'estructura haurà d'aportar el càlcul de l'estructura aquí exposada. En el cas que el contractista vulgui canviar de sistema caldrà aportar un nou càlcul

#### II.1.5.2. Documentació a de l'estructura fotovoltaica a presentar

En el cas que es canviï de sistema, la documentació de l'estructura fotovoltaica a disposar serà:

- Dades d'acord a fitxa de característiques de la memòria
- Fitxa tècnica de l'estructura
- Marcatge CE del fabricant
- Certificat garantia
- Càlcul estructural

## II.2. CÀLCULS ELÈCTRICS SOLAR FOTOVOLTAICA

### II.2.1 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 es podrà ajustar les 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						1	n°MPPT		1
Camp fotovoltaic						carac.	Mppt Inversor		compleix
Dades	placa	String 1	String 2	String 3	total		dada	descripció	
n° strings	-	1	0	0	1	<	2	Number of Inputs	si
n° plaques	-	24	24	0	48	-	-	-	-
Azimuth (°)	-	-59	-59	0	-	-	-	-	-
Inclinació (°)	-	7	7	0	-	-	-	-	-
n°optimitzadors	-	0	0	-	-	-	-	-	-
V <sub>oc</sub> , NOCT-5°C (V)	39,94	958,55	958,55	0	958,55	<	1100	Max input Voltage (V)	si
V <sub>oc</sub> , STC 25°C (V)	39,57	949,68	949,68	0	949,68	<			
V <sub>mpp</sub> , STC 25°C (V)	35,46	851,14	851,14	0	851,14	<	1000	V <sub>mppt</sub> entrada (V)	si
V <sub>mpp</sub> , STC 25°C (V)	32,99	791,76	791,76	0	791,76	=	600	V <sub>mppt</sub> max efficiency (V)	31,96
V <sub>mpp</sub> , NOCT 20°C (V)	30,73	737,52	737,52	0	737,52	=			22,92
V <sub>mpp</sub> , NOCT 70°C (V)	26,89	645,33	645,33	0	645,33	>	200	V <sub>mppt</sub> min range (V)	si
						>	200	V <sub>cc</sub> inici (V)	si
I <sub>sc</sub> , STC 25°C (A)	13,8	13,8	13,8	0	27,6	<	40	I <sub>sc</sub> , max (A)	si
I <sub>mp</sub> , STC (A)	13,34	13,34	13,34	0	26,68	<	30,00	I <sub>mp</sub> , max (A)	si
P <sub>mpp</sub> , STC (W)	440	10560	10560	0	21120	<	30000	P <sub>mpp</sub> , max (W)	si

ASSOCIACIONS CAMP FOTOVOLTAIC I INVERSOR					
Camp Fotovoltaic		carac.	Inversor		compleix
Dades	dada		dada	descripció	
rendiment plaques any 25	86,5	-	1,012	ratio P camp fv/P inversor	-
P <sub>mpp</sub> , max STC (W)	50,60	<	-	Potència max camp (Wp)	si
0,8*P <sub>mpp</sub> , stc (5.2.2 CTE-HE5)	40,48	<	50	Rated AC Active Power (W)	si
P <sub>mpp</sub> , STC (W) any 0 i rendiment inversor	49,59	=			si
P <sub>mpp</sub> , STC (W) als 25 anys i rendiment inversor	42,89	=			si
1,2*P <sub>mpp</sub> , stc	60,72	-			si

### II.3. CÀLCULS BAIXA TENSÍO

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 mm². En el cas, que la instal·lació requereix bateries el cablejat entre les pròpies bateries i el regulador de càrrega hauria de tenir una secció major o igual a 4 mm².

### II.3.2 Cables 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 plec de condicions del IDAE.

El càlcul de la secció en continua surt de:

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

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)

Així tenim:

Càlcul cable CC per caiguda tensió										
Càlcul secció cable mínim								Cable triat		
circuit	P (w)	Long cable (m)	L calc (m)	e max (V)	Umpp (V)	co a 90°	s cable (mm2)	s (mm2)	e (V)	%
1	10560	47,2	27,2	11,88	791,76	45,5	1,34	6	2,66	0,34
2	10560	47,2	27,2	11,88	791,76	45,5	1,34	6	2,66	0,34
3	10560	47,2	27,2	11,88	791,76	45,5	1,34	6	2,66	0,34
4	10560	47,2	27,2	11,88	791,76	45,5	1,34	6	2,66	0,34
5	8360	71,5	36	9,40	626,81	45,5	2,24	6	3,52	0,56

#### II.3.2.1. 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 60°C 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)	I fusible (A)	s cable (mm <sup>2</sup> )	Tipus canal.	I adm cable (A)	f. acció sol	f. temp. 50°C	nº circuits agrupats	f. circuits	I <sub>max</sub> cable (A)	compleix Icalc, I <sub>Fus</sub> < I <sub>max</sub> cable
tub	13,8	1,4	19,32	20	6	B1	49	0,9	0,9	4	0,7	27,78	si

S'escull el cable de 6mm<sup>2</sup>. 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.3.2.2. Fusibles CC

Dades càlcul		Fusibles			
Descripció	Característica	n	Característica	Descripció	compleix
tensió Voc (V)	949,68		-	-	-
coef. Tensió	1,2		-	-	-
tensió mín. calcul (v)	1139,616	<	1200	Tensió escollida (V)	si
Coef. Factor I <sub>stc</sub> strings	1,25	-	-	-	-
Corrent mín. calcul (A)	17,25	<			si
Corrent de reversió (A)	20	>=	20	corrent escollit (A)	si
Corrent max cable (A)	27,78	>			si

### II.3.3 Cables alterna

#### II.3.3.1. Criteris

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

- Tensió sortida del inversor (U<sub>ca</sub>)
- 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.

#### 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 TENSÍO									
Càlcul secció cable mínim							Cable triat		
Element	P <sub>nominal</sub> (w)	L Inv-QG consum o TMF (m)	e max (V)	U <sub>mpp</sub> (V)	co a 40°	s cable min (mm <sup>2</sup> )	s (mm <sup>2</sup> )	e (V)	%
Inv 1	50.000	35	6,00	400	56	13,28	50,00	1,59	0,40

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 40°C

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

INTENSITAT CÀLCUL PIA									
Element	ImL I max línia (A) (I max inversor gran+ In resta inversors per conjunts)	IPn (I per Pot nominal) (A)	IPIAr I PIA recomenada per fabricant (A)	IPIA (A)	coef.carga continua	coef. PIA's en sèrie	coef. Temp. 40°	Icn PIA I carga nominal (A)	IPIA>ImL i Icn PIA>ImL i IPIA>IPIAr
Inv 1	79,80	72,25	125,00	125	0,9	1	1,07	120,38	ok

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

CÀLCUL SECCIÓ PER INTENSITAT ADMISSIBLE (CA) 40°C														
Tram	IPIA (A)	I pot nominal inv (A)	factor	Icalc BT40 (A)	I calc PIA (A)	Canalització	s cable (mm2)	I adm cable (A)	f. acció sol	f. temp.	n° circuits + desfavorable	f. circuits	I max cable càlcul (A)	I max cable>(I PIA, I BT40)
Inv1	125,00	72,25	1,25	90,32	79,80	B1 - 3XLPE	50,00	145,00	1	1	1	1	145,00	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 150°C: 0,02605mm<sup>2</sup>·Ω/m

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

- $R = p \cdot L / s = 0,02605 \cdot L \cdot 2 / s$

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

- $I_{cc} = 0,8 \cdot V / z$

Així obtenim:

Càlcul curtcircuit instal·lació				
Tram	long (m)	secció (mm2)	R	Icc inst (A)
circuit inversor	0	50,00	0	
DI	35	50	0,0252	
LGA	18	50	0,01296	
Total			0,03816	4.822

S'utilitzarà un automàtic de In **125A** tipus C amb 15kA de poder de tall.

Les diferents corbes de dispar venen classificades en funció de la Intensitat que salta magneto en 0,1 segons (part magnètica). Així tenim que la corba A salta entre 2 a 3 In, B entre 5 a 10 In, C entre 5 a 10 In i D entre 10 i 20In.

La corrent mínima que garanteix el disparo al tenir tipus C serà  $I_m = 10 \cdot I_n = 10 \cdot 125 = 1250A$

Es compleix que  $I_{ccmin} > I_m$

### II.3.4 Càlcul canalitzacions

CÀLCUL CANALITZACIONS SUPERFICALS														
Tram	Conductor					tub (f=2,5)			canal (f=1,3)					
	conduct or (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-Inv	1G6	H1Z2Z2-K 1,0 kV	3	5,76	78	195	16	25	102	5,76	17,63	40	40	1600
FV-QCC-Inv	1G6	H1Z2Z2-K 1,0 kV	15	5,76	391	977	35	50	508	5,76	88,17	40	40	1600
Inv-QCA-QG	1G50	ES07Z1-k(AS)	5	13,9	758	1896	49	75	986	13,9	70,92	40	40	1600
Inv-QCA-QG	1G50	ES07Z1-k(AS)	10	16	2010	5024	80	100	2612	16	163,28	60	60	3600
LGA	1G50	Rz1-K(AS)	5	15,4	931	2327	54	75	1210	30,8	39,29	60	60	3600

### 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
  - o Comprovar que els materials compleixin amb totes les prescripcions del Projecte
  - o 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
  - o Verificar que es munten d'acord als seus manuals de muntatge
  - o Comprovar col·locació, anivellaments, inclinació i orientacions
  - o Comprovar que es compleixen requisits elèctrics de la instal·lació, com aïllaments, resistència al terra, intensitats de fuga, actuació diferencials,...
  - o Comprovar fixacions de cargoleria o cablejat.
  - o Presentar els As built corresponents. Comprovar que realitat s'ajusta a l'as built.
  - o Comprovar identificació de circuits.
  - o Comprovar el correcte funcionament de la instal·lació
- Respecte la legalització de la instal·lació
  - o 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.

### II.5. PROGRAMA D'OBRA

El programa dels treballs previst és el següent:

PROGRAMA DELS TREBALLS FOTOVOLTAICA													
Activitat	Set. 1	Set. 2	Set. 3	Set. 4	Set. 5	Set. 6	Set. 7	Set. 8	Set. 9	Set. 10	Set. 11	Set. 12	Set. 13
Acta replanteig, Pla SS i aprovació PSS													
Proposta material, recalculs estructurals, accés i connexió													
acta acceptació material													
Comandes i treballs previs (acés i connexió)													
Muntatge estructura i plaques													
Muntatge elèctric CC i CA i TMF													
Posta en marxa													
Legalització BT													
RAC i inspecció TMF													
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.

## II.6. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

### II.6.1 Objecte

El present estudi de gestió de residus té com objectiu la previsió dels residus que es generaran durant l'execució de les obres i la gestió que es realitzarà amb aquests residus, d'acord amb els exigències de la normativa autonòmica i estatal.

### II.6.2 Mesures de minimització de residus

Per La redacció del projecte s'han tingut en compte una sèrie d'accions de minimització i prevenció de residus durant la fase d'obra i reduir-ne la seva producció. A continuació s'enumeren les accions de minimització i prevenció des de la fase de projecte:

- S'optimitza les seccions estructurals.
- Es realitza col·locació de plaques el mes junta possible per minimitzar retalls
- Es preveu l'ús de llasts prefabricats per tal de no utilitzar encofrats
- S'aprofita la grava existent a la coberta per millorar la fricció dels nous llasts
- S'optimitza la secció de les canalitzacions per tal de minimitzar forats de pas
- Els llasts a enderrocar s'aprofitaran per la nova coberta sempre que sigui factible i sinó es valoritzaran adequadament.
- Es minimitzen girs en les canalitzacions per reduir els retalls
- Ús de materials fàcilment reciclables

### II.6.3 Estimació i tipologia dels residus

Tot seguit es descriu l'estimació i tipologia dels residus generats per tal de poder planificar la seva correcta gestió:

TIPOLOGIA I ESTIMACIÓ DE RESIDUS					
Codi CER	Descripció	tipologia	volum real (m3)	densitat residu (kg/m3)	Quantitat (tn)
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106	inert	0,01	1,5	0,015
170203	Plàstic	no especial	0,05	0,2	0,01
170402	alumini	no especial	0,005	0,54	0,0027
170405	ferro i acer	no especial	0,005	1,8	0,009
170411	cables diferents dels especificats en els codis 170410	no especial	0,00	1,4	0,0014

### II.6.4 Operacions de gestió de residus

En aquest apartat s'inclouen les operacions i instal·lacions previstes mínimes destinades a la gestió de residus.



















Com a criteri general cal comentar que:

- Es considera sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció i en la mesura de la seva viabilitat, cal tendir a la reutilització, al reciclatge o a la valorització.
- Gestió mínima de separació selectiva per a obres de construcció sigui formada per la segregació de residus inerts, residus No especials i residus especials
- En el cas de disposar de gestors de determinats residus caldrà separar el residu concret per portar-lo al gestor.
- La classificació en origen dels residus de la construcció i demolició és el factor més influent en el seu destí final. Un contenidor amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net

Les operacions de gestió de residus es separen en dos parts, la gestió interna i la gestió externa.

La gestió interna de residus es farà la següent:

- Es farà la separació selectiva (tipologia i contenidors) següent:
  - o Inerts
    - Acopi de formigó per ser portat a planta de reciclatge
    - Acopi de barreges de residus de la construcció per ser portat a planta de reciclatge
  - o No especials
    - Contenidor 1000l per plàstics
    - Contenidor 200l per metalls
    - Contenidor 1000l per resta no especials
  - o Especials
    - No se'n prevuen
- Material reutilitzat
  - o Es reutilitzaran els llasts que siguin factibles
- Senyalització de residus

3	<b>Senyalització dels contenidors</b>	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.										
	<b>Inerts</b> 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)										
	<b>No Especials barrejats</b> 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:										
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>fusta</td> <td>ferralla</td> <td>paper i cartró</td> <td>plàstic</td> <td>cables elèctrics</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	fusta	ferralla	paper i cartró	plàstic	cables elèctrics					
fusta	ferralla	paper i cartró	plàstic	cables elèctrics								
												
	<b>Especials</b> 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.										

Respecte la gestió externa, el contractista haurà d'aportar els gestors tot aportant la següent fulla:

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

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	<input type="text" value="-"/>
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	<input type="text" value="-"/>
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció	<input type="text" value="-"/>
<b>Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu (decret 161/2001)</b>	

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor

### **II.6.5 Prec de prescripcions tècniques**

El projecte adjunta el plec de prescripcions tècniques en el qual s'inclouen aspectes del reciclatge de residus.

El contractista haurà de respectar en tot moment la normativa d'aplicació vigent i tindrà les obligacions següents:

- Garantir totes les operacions de reciclatge, reutilització, valorització i deposició dels residus d'acord a la normativa i establert en el present estudi.
- Abonar els costos que s'originin de la gestió de residus.
- Redactar un Pla de gestió de residus que haurà de ser aprovat pel director de l'obra i el titular
- En la entrega de residus s'ha de deixar constància en els documents pertinents i s'inclouran totes les dades necessàries per la correcta identificació com codis CER, origen dels residus, identificació del transportista i gestor destí.
- Els residus s'han d'acopiar correctament, evitant mescles i desordre i de manera que no puguin causar danys a les persones ni a la naturalesa.
- Els residus estaran senyalitzats.
- El volum de residus emmagatzemats haurà de ser el mínim possible al tractar-se d'una obra enmig del terme municipal.

### **II.6.6 Documentació gràfica**

S'adjunten plànols d'execució de l'obra. Per la tipologia de l'obra la ubicació dels residus es decidirà durant l'execució de l'obra.

### **II.6.7 Pressupost**

El pressupost de la gestió de residus es troba inclòs dins el pressupost general del Projecte.

## **II.7. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT PER FOTOVOLTAICA**

### **II.7.1 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 separatament 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.7.2 Condicionants de l'obra**

L'obra s'executarà en un edifici i s'haurà d'intervenir en les plantes interiors i en 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 maquinària 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.7.3 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.

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 pugués 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.7.4 Identificació Dels Riscos**

Sense perjudici 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.7.4.1. 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)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contacte elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

##### *II.7.4.2. 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.7.4.3. 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.7.4.4. 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)

#### II.7.4.5. 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.7.5 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.7.5.1. 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 específiques:
  - 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.
  - 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.
- Formació. Els treballadors hauran de tenir formació en treballs en altura
- Al caminar sobre la coberta sempre es farà trepitjant dues teules cobertones. Cal tenir cura per no entrebancar-se

#### **II.7.5.2. 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...)
- Es col·locaran línies de vida i ancoratges per la utilització d'arnes

II.7.5.3. 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. Accions mecàniques: projecció de partícules, esquixades. Accions tèrmiques: partícules incandescent. Accions del fred: hipotèrmia. 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. Manca d'oxigen a l'aire respirable: retenció o descens de l'oxigen.	Màscares i mascaretes.
Mans i braços	Accions generals: per contacte. Accions mecàniques: per abrasius o per objectes tallants o punxants. Accions tèrmiques: productes calents o freds. Accions elèctriques: tensió elèctrica. Accions químiques: danys deguts a accions químiques. Accions de les vibracions: Vibracions mecàniques. Contaminació: contacte amb productes radioactius.	Guants
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.	Armelles i robes especials, Arnés, cordes d'ancorament, mosquetó, armilla reflectant.

	Protecció anticaigudes i protecció d'atropellament.	
Peus i cames	Accions mecàniques: caiguda d'objectes, caminar sobre objectes punxants o tallants, esclafada. Accions tèrmiques: fred o calor. Accions químiques: pols o líquids agressius	Sabates i botes especials

Per treballs en altura s'utilitzarà arnés en tots els treballs de coberta. L'arnés complirà la norma EN361 (subjectant la part superior del cos. Els dispositius anti-caigudes d'acord a UNE-EN353-2. Sempre amb dues cordes, una de seguretat i una de suspensió. No es podrà treballar sols. Sempre casc en treballs en altura.

#### II.7.5.4. 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 boreria 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.7.6 Anàlisi I Prevenció De Riscos En Els Mitjans I En La Maquinària

##### II.7.6.1. 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.7.6.2. Maquinària I Eines.

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

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

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.7.7 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 mèdica 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 trulladar 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.7.8 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.
- 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.

Es considerarà l'edició més recent de les normes abans indicades, amb les últimes modificacions oficials aprovades.

*II.7.8.1. Disposicions del Real Decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel que es modifica el RD 1215/1997, de 18 de juliol, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en altura*

Tot seguit es reproduceix l'Annex degut al a seva importància:

## **ANEXO**

**«4. Disposiciones relativas a la utilización de los equipos de trabajo para la realización de trabajos temporales en altura.**

**4.1 Disposiciones generales.**

*4.1.1 Si, en aplicación de lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en concreto, en sus artículos 15, 16 y 17, y en el artículo 3 de este real decreto, no pueden efectuarse trabajos temporales en altura de manera segura y en condiciones ergonómicas aceptables desde una superficie adecuada, se elegirán los equipos de trabajo más apropiados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras, teniendo en cuenta, en particular, que deberá darse prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual y que la elección no podrá subordinarse a criterios económicos. Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán*

*estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir una circulación sin peligro.*

*La elección del tipo más conveniente de medio de acceso a los puestos de trabajo temporal en altura deberá efectuarse en función de la frecuencia de circulación, la altura a la que se deba subir y la duración de la utilización. La elección efectuada deberá permitir la evacuación en caso de peligro inminente. El paso en ambas direcciones entre el medio de acceso y las plataformas, tableros o pasarelas no deberá aumentar el riesgo de caída.*

*4.1.2 La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.*

*4.1.3 La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación del riesgo indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.*

*Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados.*

*4.1.4 Dependiendo del tipo de equipo de trabajo elegido con arreglo a los apartados anteriores, se determinarán las medidas adecuadas para reducir al máximo los riesgos inherentes a este tipo de equipo para los trabajadores. En caso necesario, se deberá prever la instalación de unos dispositivos de protección contra caídas. Dichos dispositivos deberán tener una configuración y una resistencia adecuadas para prevenir o detener las caídas de altura y, en la medida de lo posible, evitar las lesiones de los trabajadores. Los dispositivos de protección colectiva contra caídas sólo podrán interrumpirse en los puntos de acceso a una escalera o a una escalera de mano.*

*4.1.5 Cuando el acceso al equipo de trabajo o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que se especificarán en la planificación de la actividad preventiva. No podrá ejecutarse el trabajo sin la adopción previa de dichas medidas. Una vez concluido este trabajo particular, ya sea de forma definitiva o temporal, se volverán a colocar en su lugar los dispositivos de protección colectiva contra caídas.*

*4.1.6 Los trabajos temporales en altura sólo podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la salud y la seguridad de los trabajadores.*

*4.2 Disposiciones específicas sobre la utilización de escaleras de mano.*

*4.2.1 Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.*

*4.2.2 Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente. Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede. Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada. Las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas. Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.*

*4.2.3 El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas. Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros. Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas. El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo*

que ello no impida una sujeción segura. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.

4.2.4 No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de cinco metros de longitud, sobre cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

4.2.5 Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

4.3 Disposiciones específicas relativas a la utilización de los andamios.

4.3.1 Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

4.3.2 Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

4.3.3 En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

A los efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, el plan de montaje, de utilización y de desmontaje será obligatorio en los siguientes tipos de andamios:

a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.

b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.

d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado "CE", por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

4.3.4 Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

4.3.5 *Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.*

4.3.6 *Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.*

4.3.7 *Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:*

- a) *La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.*
- b) *La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.*
- c) *Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.*
- d) *Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.*
- e) *Las condiciones de carga admisible.*
- f) *Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.*

*Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.*

*Cuando, de conformidad con el apartado 4.3.3, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.*

4.3.8 *Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:*

- a) *Antes de su puesta en servicio.*
- b) *A continuación, periódicamente.*
- c) *Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.*

*Cuando, de conformidad con el apartado 4.3.3, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.*

4.4 *Disposiciones específicas sobre la utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas.*

4.4.1 *La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas cumplirá las siguientes condiciones:*

- a) El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
- b) Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
- c) La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
- d) Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.
- e) El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
- f) De acuerdo con las disposiciones del artículo 5, se impartirá a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:
- 1.º Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
  - 2.º Los sistemas de sujeción.
  - 3.º Los sistemas anticaídas.
  - 4.º Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
  - 5.º Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
  - 6.º Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
  - 7.º Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.
- 4.4.2 En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta de la evaluación del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.»

## II.8. ESTUDI ENERGÈTIC I ECONÒMIC SOBRE PRESSUPOST REAL

### II.8.1 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. Les dades inicials pels càlculs seran les següents:

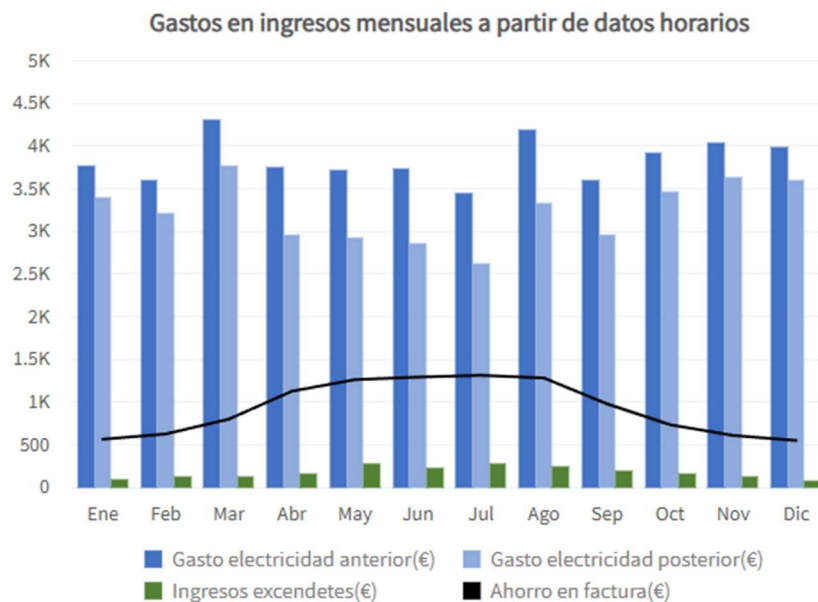
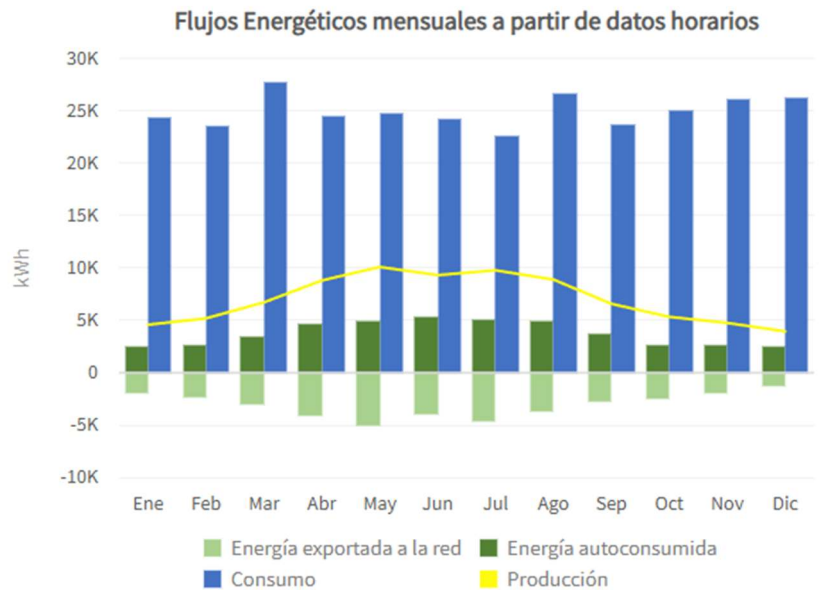
Precio Periodo 1 (€/kWh)	<input type="text" value="0.25"/>
Precio Periodo 2 (€/kWh)	<input type="text" value="0.15"/>
Precio Periodo 3 (€/kWh)	<input type="text" value="0.10"/>

DATOS UTILIZADOS PARA LA SIMULACIÓN	
Latitud	41,79
Longitud	1,99
Superficie disponible	450,00
Tipo consumo	MTN
Tipo tarifa	3.0A
Consumo anual	300.000
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%

### II.8.2 Resultats

Tot seguit es mostren els resultats:

INSTAL·LACIÓ PROJECTADA	DADA
superficie (m²)	-
Potència instal·lada (Wp)	50,60
% de potència Instal·lada	25,30
% de mitjana maximetre	25,30
% potència contractada	25,30
Energia consum (kWh)	300000,00
Energia produïda (kWh)	66.817
Energia autoconsumida (kWh)	45.746
Energia exportada xarxa (kWh)	21.071
Quota autoconsum (%)	68,46
Quota autarquica (%) (energia autoconsumida)	15,25
Cobertura % (Produït/ consumit)	22,27
Inversió amb iva (€)	82.784
€/Wp	1,64
estalvi anual mig (€)	10.428
% Altres costos auxiliars	0
Increment cost	0
Cost total amb iva (€)	82.784
€/Wp	1,64
Cost transport xarxa (€)	0
estalvi anual mig (€)	10.428
Amortització (anys)	7,94
TIR 25 anys (%)	11,83%



## II.9. LEGALITZACIONS A REALITZAR AUTOCONSUM

### II.9.1 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.9.2 Objecte

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

### II.9.3 Procediment administratiu

#### II.9.3.1. Resum

Els tràmits a seguir seran els següents:

- a) Tràmit amb distribuïdora
  - i) CAU per cada consum vinculat
  - ii) Accés i connexió al tenir més de 15kW o ser un sòl no urbanitzable
  - iii) Contracte repartiment
  - iv) Inspecció punt comptatge
- b) Legalització de la nova instal·lació de Baixa Tensió
- c) RAC
- d) Modificació contracte comercialitzadora
- e) Activitat

#### II.9.3.2. 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	compartida
Instal·lacions de producció	1
Connexió	xarxa interior
Sòl	Urbà
Potència instal·lada (kW)	<b>50</b>
Propietari instal·lació	el propi consumidor
Acumulació	no

#### II.9.3.3. Tràmits amb distribuïdora, subministrament del punt connexió

##### II.9.3.3.1. Ampliar capacitat disponible en el punt de connexió o la potència adscrita al subministrament. Quota extensió

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 **SI** supera la capacitat disponible en el punt de connexió a la xarxa de distribució i la potència adscrita al subministrament i per tant **SI** requereix ampliació dels drets d'extensió.

Caldrà ampliar la escomesa existent

Al licitar l'obra caldrà fer la sol·licitud d'ampliació de potència

CÀLCUL DRETS EXTENSIO					
Descripció	kW actuals	kW futurs	kW ampliats	€/kW	€
Drets Extensio	34,4	50	15,6	17,37	270,972

El cost dels drets d'extensió pot ser assumit per un altre titular en cas d'autorització del titular dels subministrament

#### *II.9.3.3.2. Tràmits amb comercialitzadora per contracte de subministrament i quota d'accés*

Una vegada la distribuïdora finalitzi els treballs d'extensió i adequació de la xarxa, l'usuari de l'energia podrà formalitzar el contracte de subministrament, a través d'una comercialitzadora, havent d'aportar el CIE.

El usuari haurà d'abonar, un cop posada en servei la instal·lació, la quota d'accés per kW contractat o ampliat segons tarifes, junt amb la quantitat corresponent als drets d'enganxament i el dipòsit de garantia que correspongui.

Els costos d'accés per a utilitzar la xarxa seran de 19,7€/kW i seran abonats pel titular en el moment de formalitzar-se.

Aquest cost el pagarà el titular a la comercialitzadora mitjançant factura d'electricitat

#### *II.9.3.4. Tràmits amb distribuïdora per fotovoltaica*

##### *II.9.3.4.1. 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. Modalidad: sin excedentes o con excedentes
  3. Tipo autoconsumo: Individual o colectivo
2. Rebre mail amb número CAU

##### *II.9.3.4.2. 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

#### *II.9.3.4.3. 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.

#### *II.9.3.4.4. 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.

#### *II.9.3.4.5. Contracte Tècnic d'accés (CTA) de la generació*

Al tractar-se d'una instal·lació amb excedents d'energia generada a **xarxa de distribució** i tenir més de 15kW o bé estar en sòl no urbanitzat cal formalitzar el contracte Tècnic d'Accés

#### *II.9.3.4.6. Revisió de la configuració de la mesura*

En els casos en que s'hagi d'instal·lar un comptador de generació neta i que per tant no tinguin un únic contracte com en autoconsum col·lectiu o Generadors connectades a través de xarxa o generació no renovable o cogeneració Generació de potència aparent nominal superior a 12MVA s'haurà de sol·licitar la revisió de la configuració de mesura a [inspeccionautoconsumo@enel.com](mailto:inspeccionautoconsumo@enel.com)

#### *II.9.3.4.7. 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

#### *II.9.3.4.8. 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.

#### *II.9.3.4.9. 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.9.3.5. 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
  - o Instal·lació de generació amb  $P > 10\text{kW}$
- Actuació
  - o Nova instal·lació
- Documentació necessària per potència superior a 10kW
  - o 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: Altres usos
    - Especifiqueu el tipus d'ús: Instal·lació generadora fotovoltaica
  - L'administració competent emetrà la inscripció al Registre Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya (RITSIC)

En aquest cas es tractarà com una ampliació al haver-hi una fotovoltaica existent.

#### **II.9.3.6. RAC**

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

4. 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

#### **II.9.3.7. Registre Administratiu d'instal·lacions productores d'energia elèctrica (RAIPEE)**

Per autoconsum amb excedents acollides a compensació no aplica

#### **II.9.3.8. Tràmits amb comercialitzadora**

##### **II.9.3.8.1. 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.

##### **II.9.3.8.2. Contracte de representació al mercat amb comercialitzadora**

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

##### **II.9.3.9. Legalització de modificació de baixa tensió de consum**

No es modifica i no aplica

##### **II.9.3.10. 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 fotovoltaïques 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.9.3.11. Tancament obra

La direcció d'obres 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.9.4 Realització dels tràmits i cost

Es costos de tramitació seran assumits pel titular. Es preveu que els tràmits els realitzi la direcció d'obres, excepte els que siguin amb la comercialitzadora

### II.10. ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL

La avaluació de la reducció de CO<sub>2</sub> 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 CO <sub>2</sub>		
Instal·lació	Energia (kWh/any)	CO <sub>2</sub> (kg/any)
factor CO <sub>2</sub> per emissions associades al consum elèctric oficina Canvi Climàtic de la Generalitat 2022	-	0,259
Instal·lació elèctrica Inicial	300.000,00	77.700,00
Generació elèctrica a través de FV	66.817,13	0,00
Energia elèctrica de la xarxa convencional peninsular	233.182,87	60.394,36
<b>Estalvi CO<sub>2</sub></b>		<b>17.305,64</b>

#### II.11. MANTENIMENT

Les instal·lacions fotovoltaïques 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 fotovoltaïques, 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 instal·lació elèctrica actual, es realitzarà seguint el manteniment especificat en el projecte de la pròpia instal·lació.

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.
- Revisió de cargoleria i repretar amb clau dinamomètrica segons condicions del fabricant.

## **II.12. SIGNATURA ANNEXES A LA MEMÒRIA**

a 20 de maig de 2024

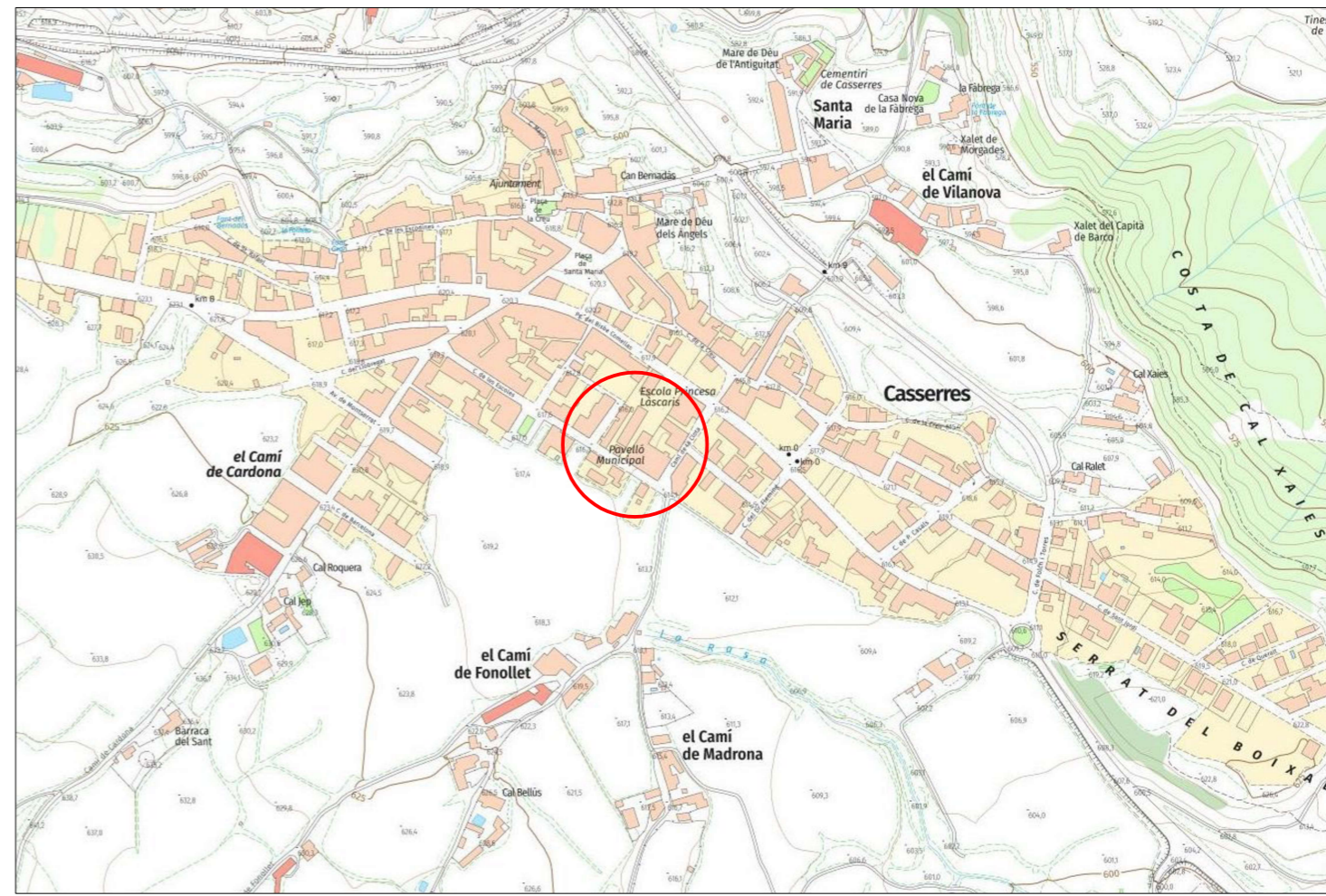
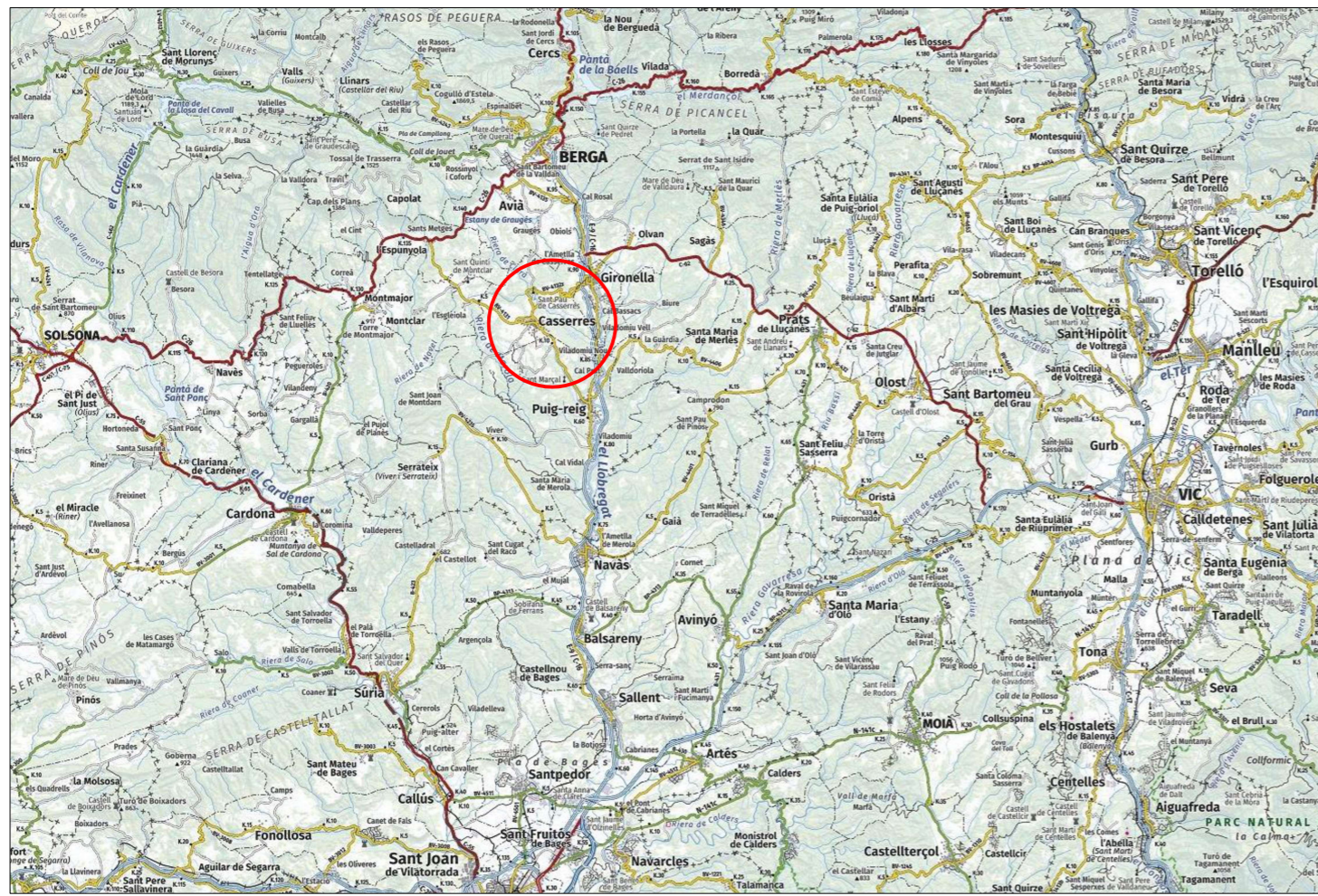
El titular

El Projectista

---

## III. PLÀNOLS

---



PROPIETAT Ajuntament de Casserres  
 EMPLAÇAMENT Passeig Bisbe Comellas, 63  
 08693 - Casserres - Barcelona



Jordi Corominas Rovira  
 Enginyer Industrial  
 Col·legiat nº 16.855

ESCALA Vàries  
 DATA 27/05/2024  
 REFERÈNCIA 24018

PROJECTE DE LEGALITZACIÓ D'INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

PLÀNOL Situació i emplaçament

NÚM PLÀNOL

1



Caixa de comptadors de consum a enderrocar



PROPIETAT Ajuntament de Casserres  
EMPLAÇAMENT Passeig Bisbe Comellas, 63  
08693 - Casserres - Barcelona



Jordi Corominas Rovira  
Enginyer Industrial  
Col·legiat nº 16.855

ESCALA 1/200  
DATA 27/05/2024  
REFERÈNCIA 24018

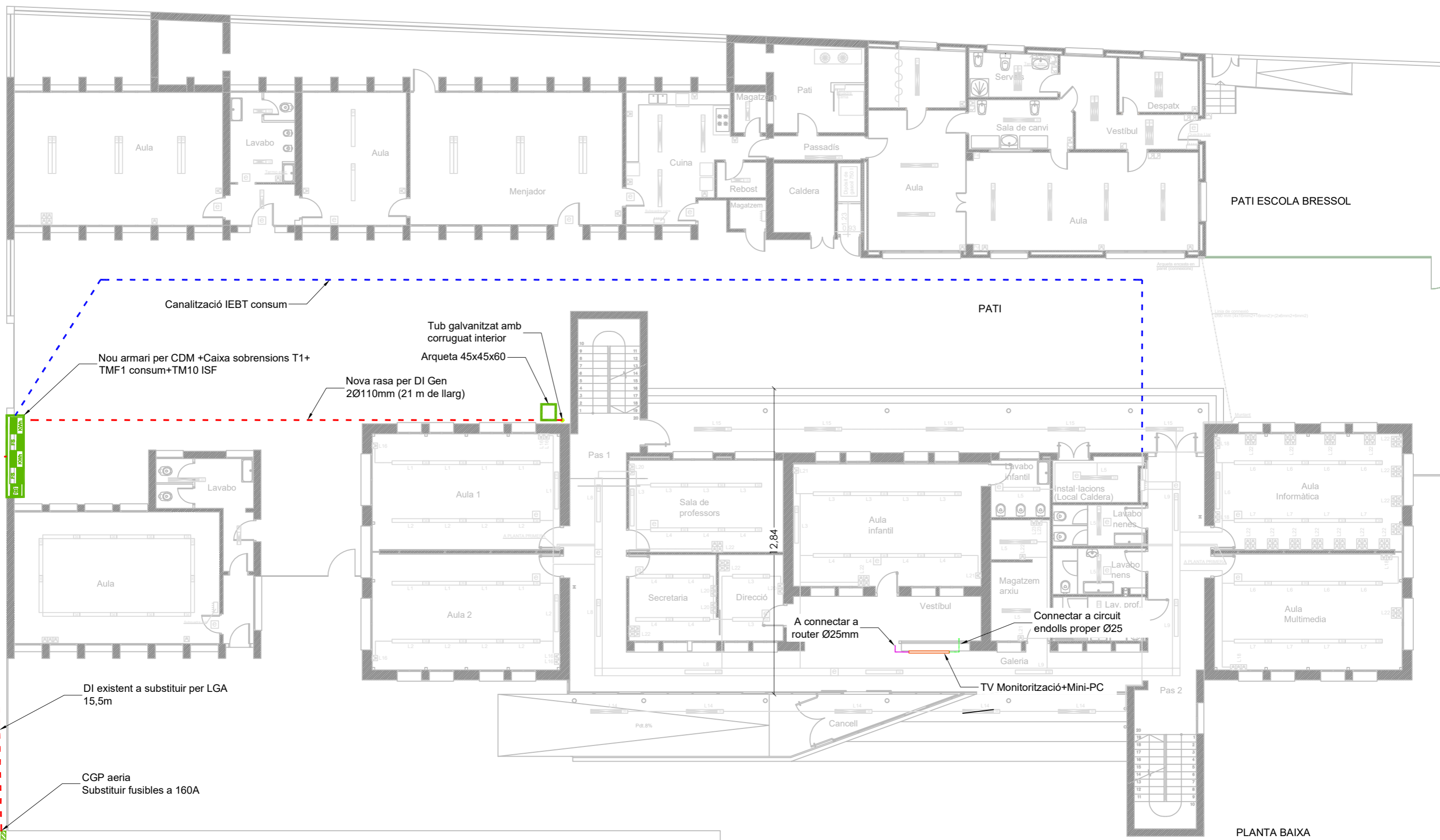
PROJECTE DE LEGALITZACIÓ D'INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

PLÀNOL

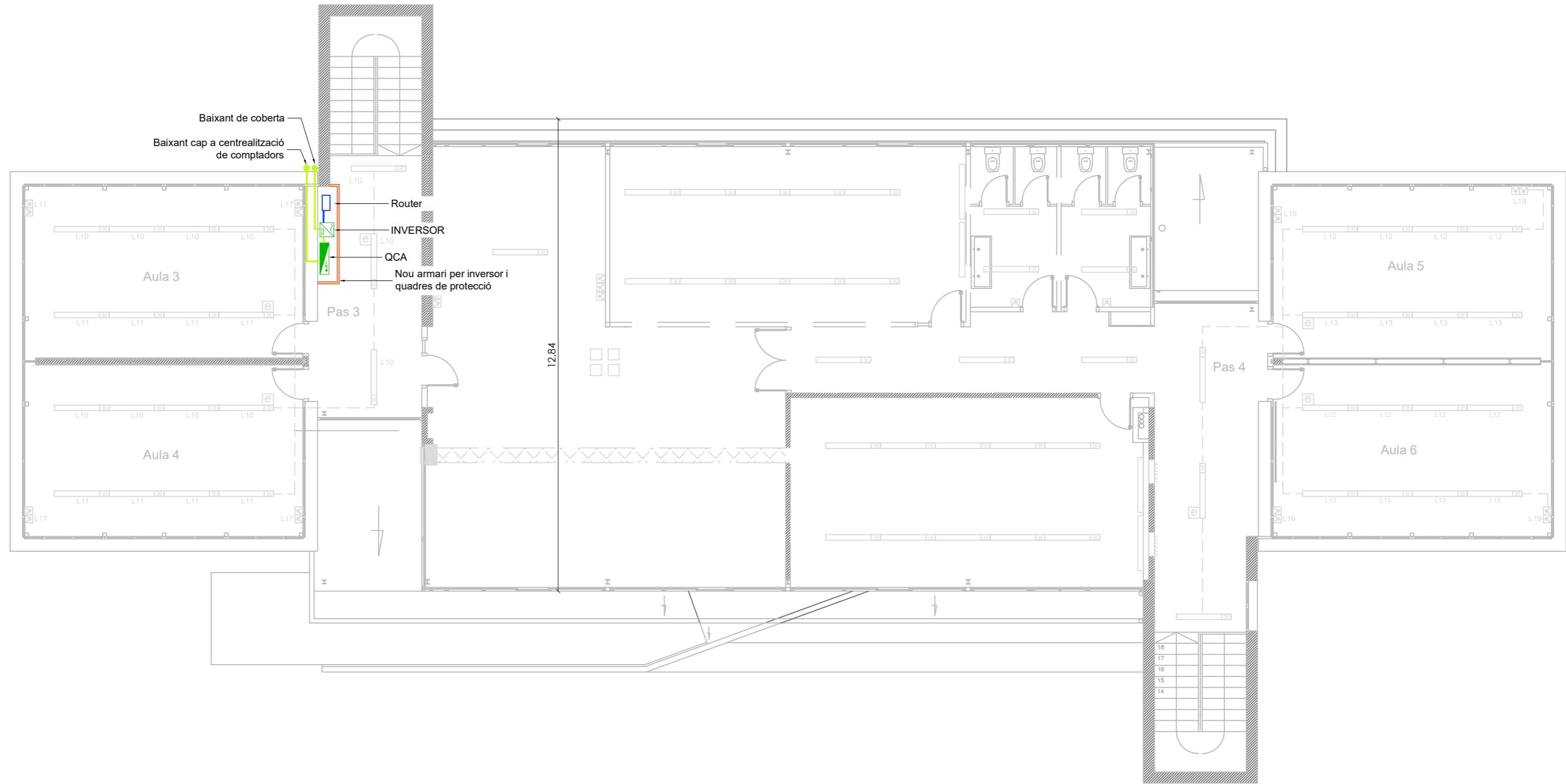
Planta enderross

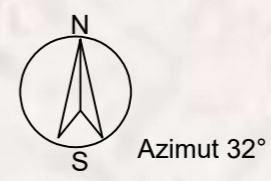
NÚM PLÀNOL

2

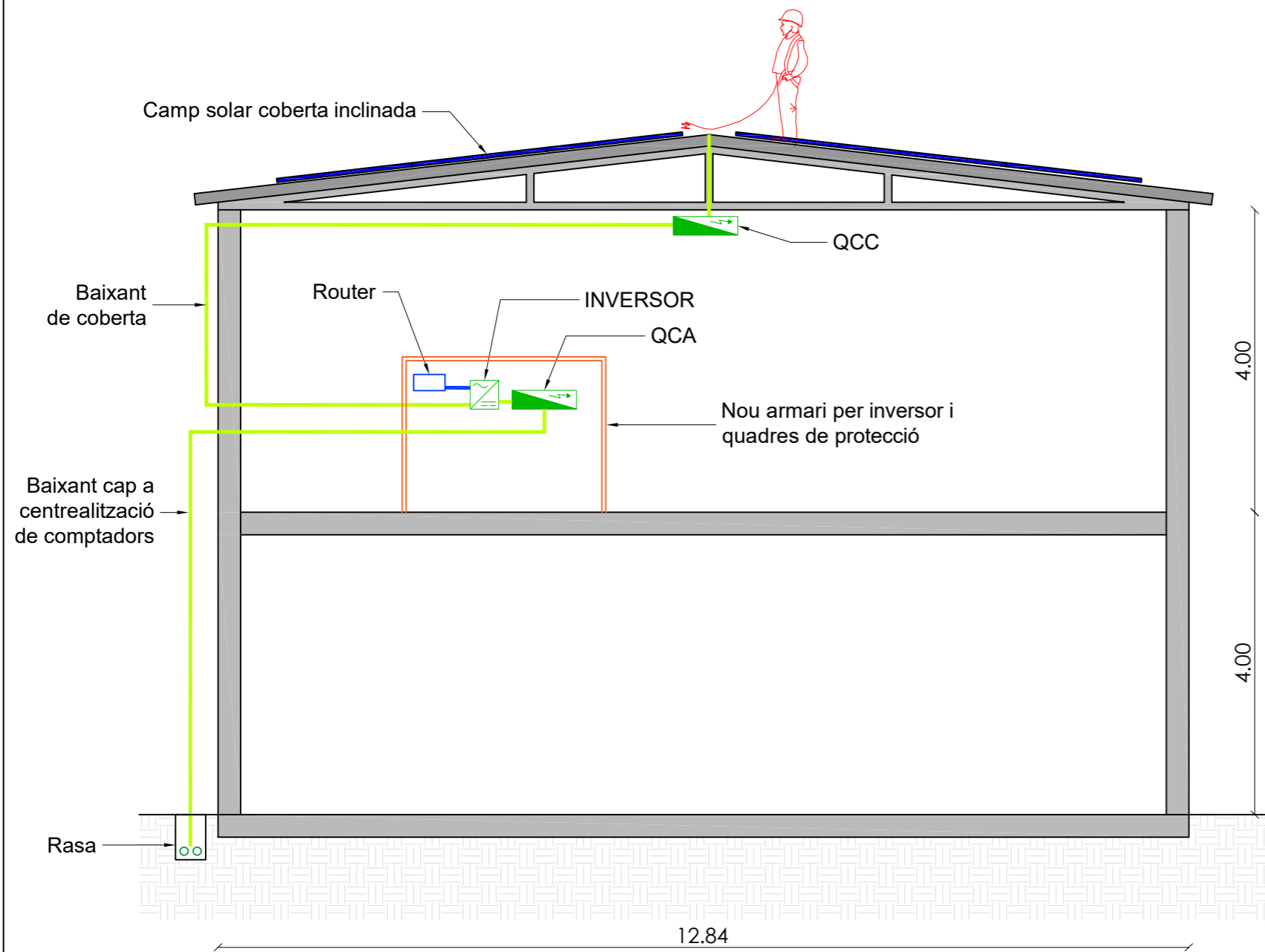


PLANTA PRIMERA

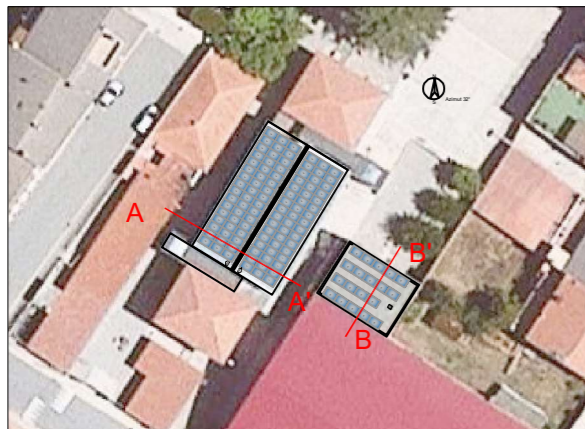
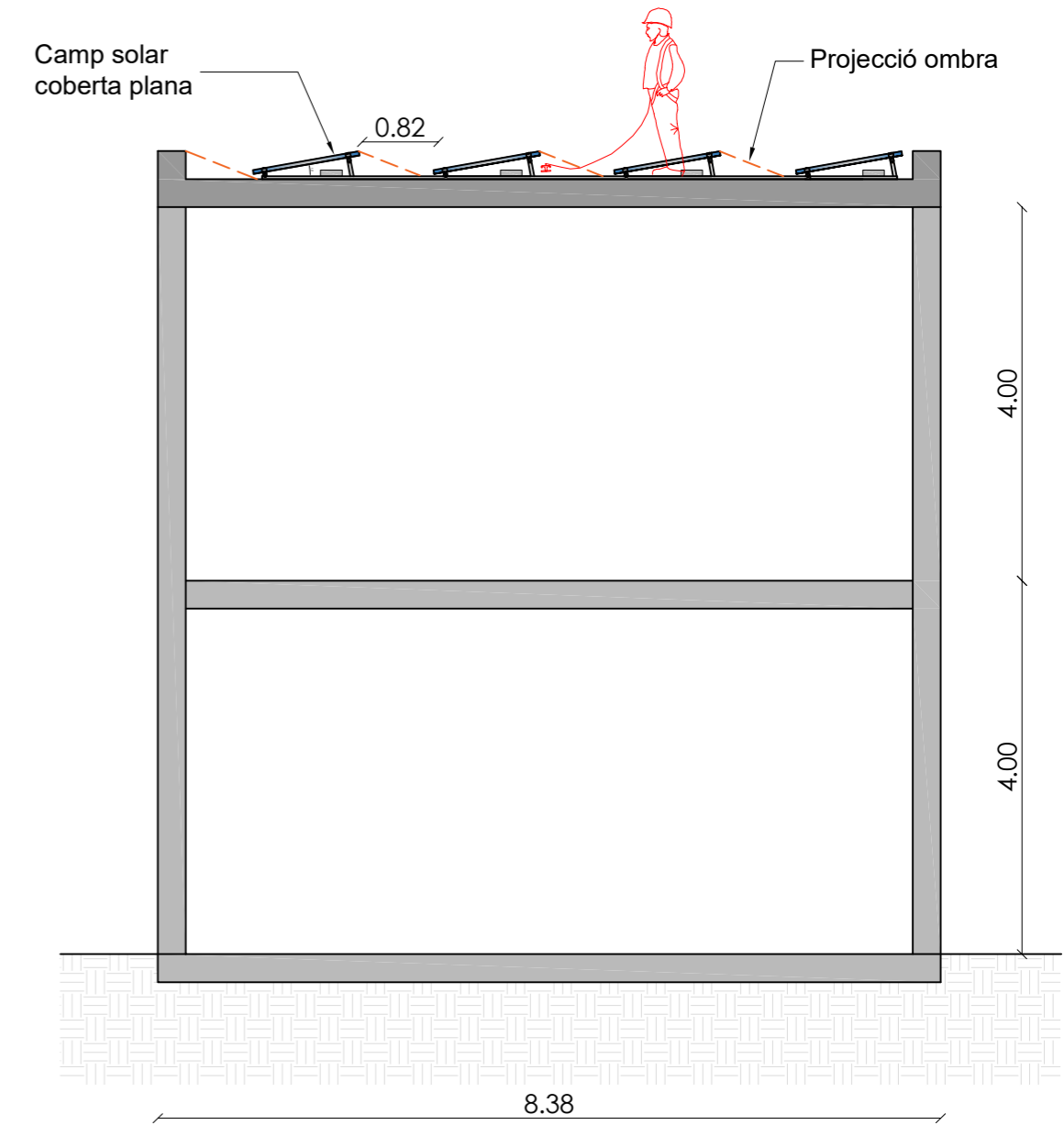




Secció A-A'  
Escala: 1/75



Secció B-B'  
Escala: 1/75

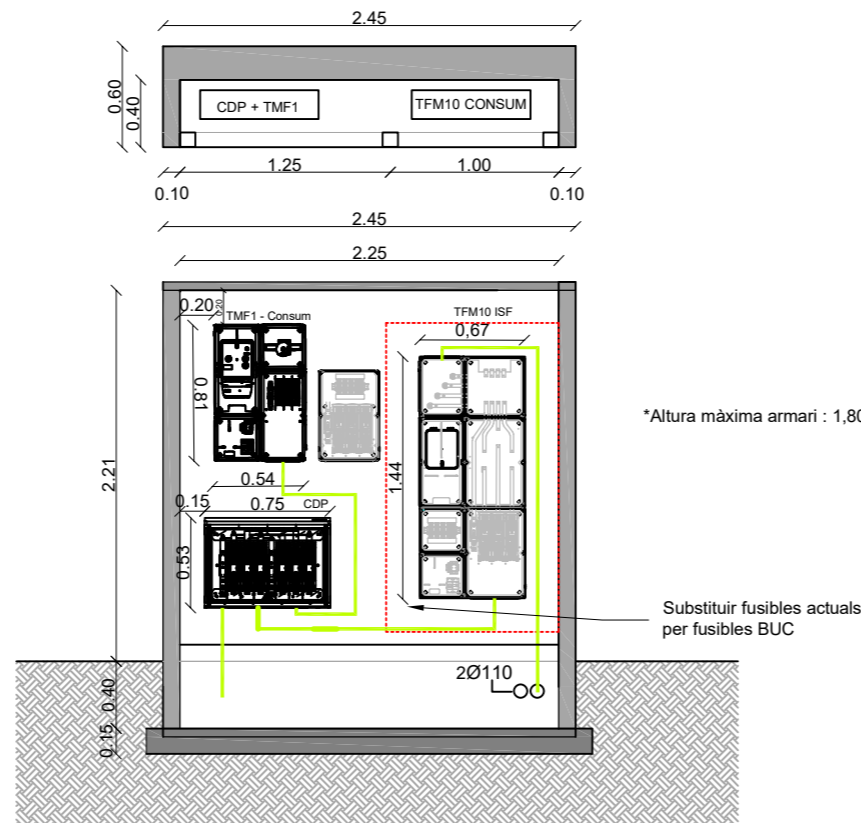


Supermaó i acabat teula pavelló

Porta galvanitzada

Paret de blocs de formigó rugós gris tipus pavelló

Llosa 15cm HA25, malla 150x150x8



### ACTUACIONS COBERTA

#### Seguretat i salut

- Caldrà utilitzar amés a línia de vida o ancoratge i utilitzar els pertinents EPIS per treballs en altura, a partir de 2m d'altura i en coberta plana, a menys de 2m de límit sense barana superior a 90cm.
- Les escales estaran correctament fixades a elements resistents.
- Quan es treballi a la coberta es posaran tanques al carrer on es treballi per evitar desperfectes en cas de caiguda d'objectes

#### Moviment cobertes amb teula

- Sempre trepitjar dues teules cobertones per repartir el pes i minimitzar desperfectes

#### Estructura espiga

- Foradar teula amb M16 amb tac químic, M12 sense tac químic
- En suports ceràmics utilitzar tac químic amb tamis i superar dos parets com a mínim.
- En suports formigó ancoratge mínim 10cm i netejar adequadament forat
- Cargolar espiga dins tac químic amb sentit agulles rellotge
- En panell sandvitx i teula, treure 2 teules, col·locar placa base, posar teula coronera
- Reblir espai entre espiga i teula amb PU
- Posar impermeabilització EPDM contra teula
- Pintar teula i EPDM amb pintura impermeable

#### Posta a Terra

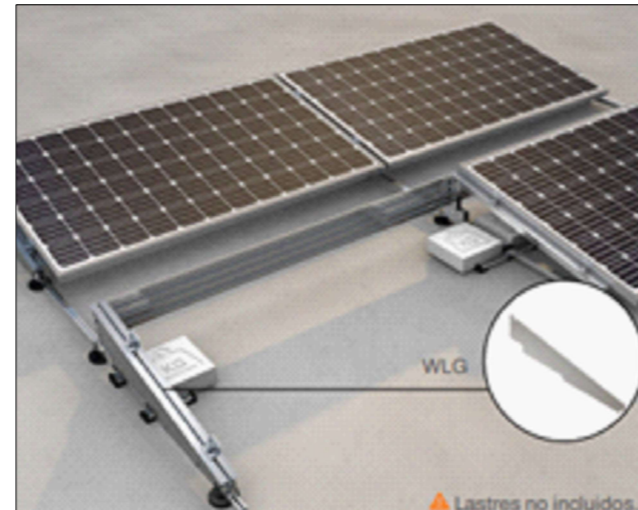
- Connectar a terra l'estructura cada 10m màxim
- Connectar les plaques entre elles amb terminal de connexió d'acer inoxidable
- Connectar plaques amb estructura cada 5m mitjançant cable
- Connectar safates metàl·liques a terra

#### Canalitzacions

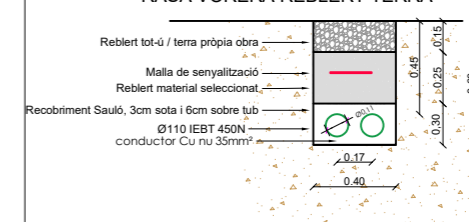
- El cable mai tocarà a la coberta, caldrà fixar-lo a estructura amb brides o clips o fer canalització amb tub o safata
- garantir impermeabilització entrades a interior

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

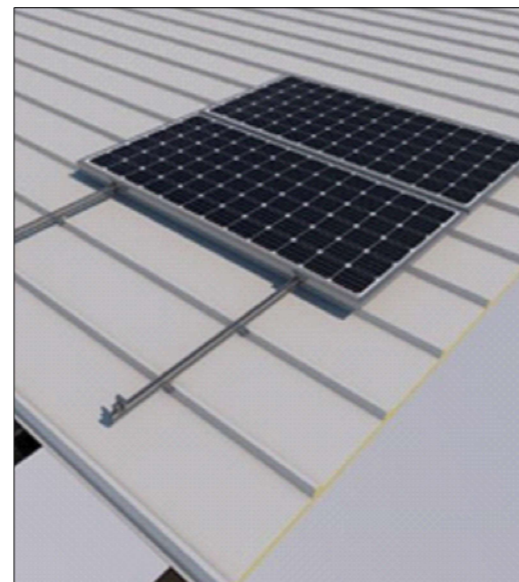
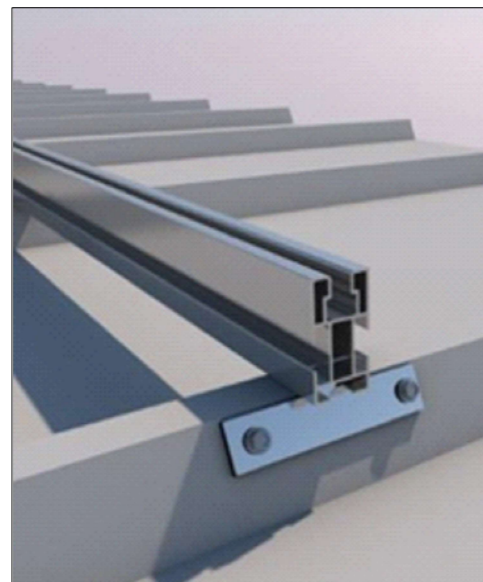
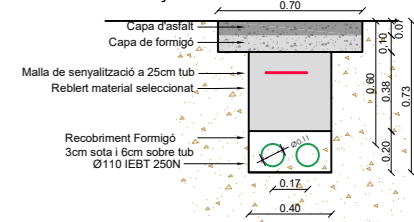
\*En cas de instal·lació de parrelamps caldrà separar-la de la instal·lació fotovoltaica a una distància s d'acord a la CENELEC TS 50539-12



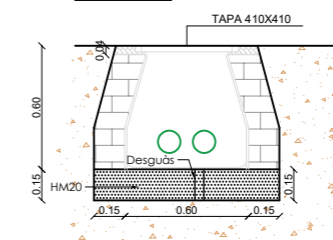
#### RASA VORERA REBLERT TERRA



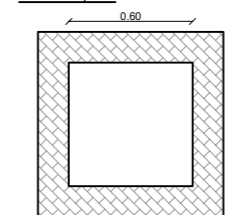
#### RASA CALÇADA EN PAVIMENT ASFALT



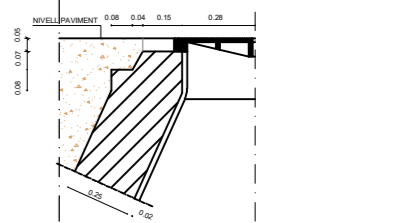
#### Secció arqueta



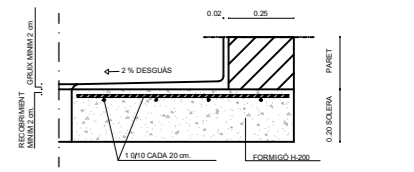
#### Planta arqueta



#### DETALL MUR ARQUETA AMB PAVIMENT

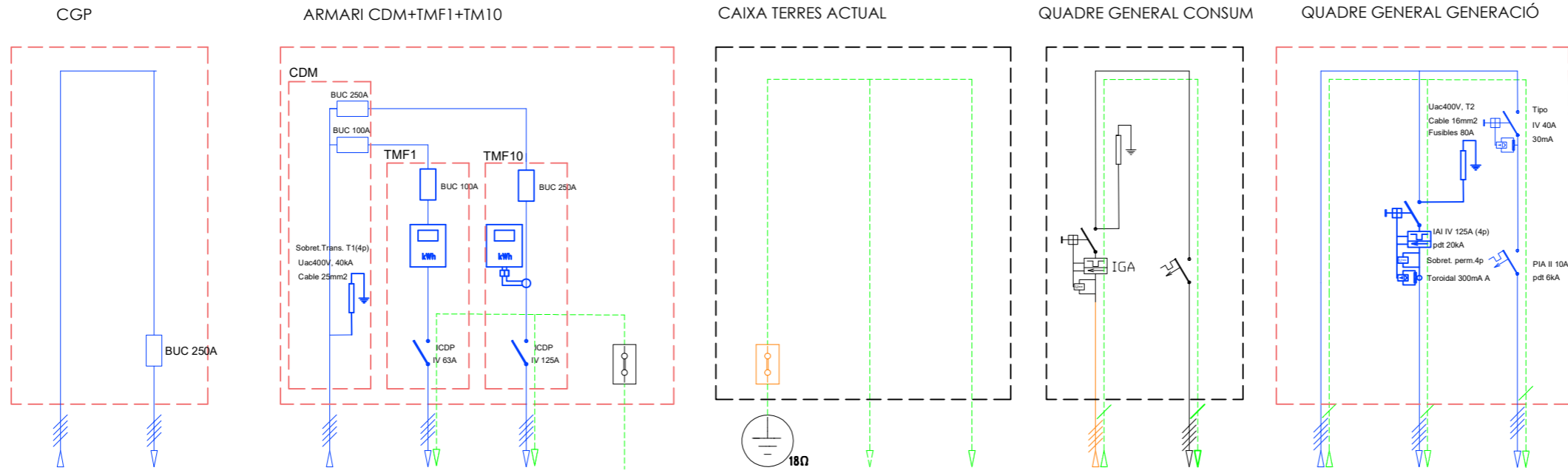


#### DETALL ARMAT SOLERES ARQUETES



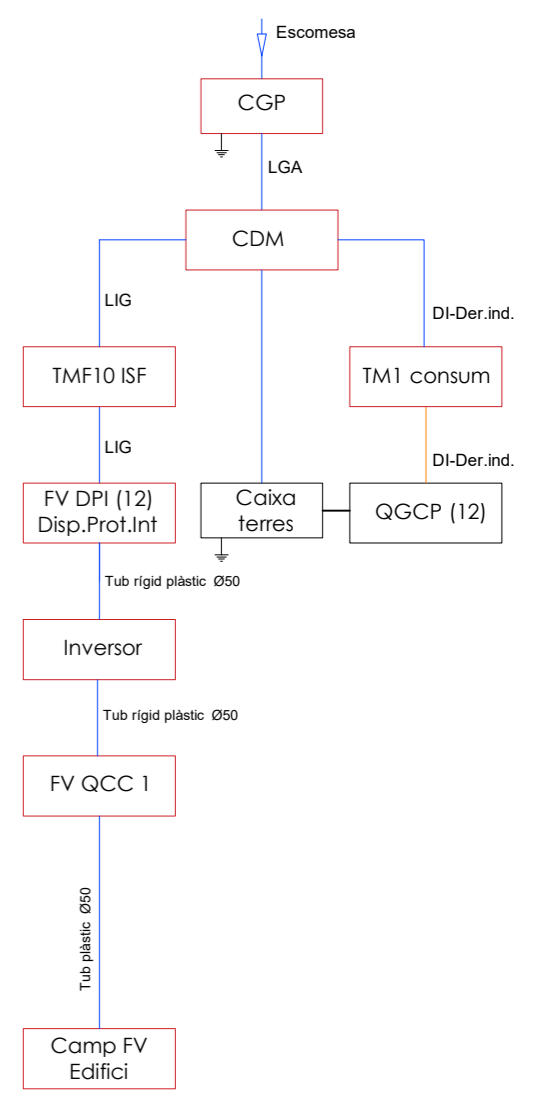
#### NOTES:

- 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 arrossat.

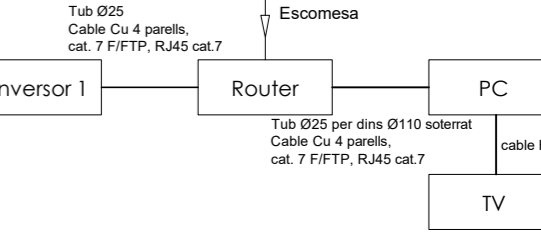


2-Escamesa	4-LGA a CGP	4-LGA a CGP	8-DI consum	8-LIG 1	Terres	Terres	Cond. Prot. Con	Terres a CC	8-DI Consum	Càrregues actuals	8-LIG	L1 INV	Endolls comun.
		4x1x50mm <sup>2</sup>	1x5x16mm <sup>2</sup>	4x1x50+1x35mm <sup>2</sup>									3x1x1,5mm <sup>2</sup>
		20 m	45 m	32 m									3 m
		RZ1-k(AS)	RZ1-k(AS)	ES07Z1-k(AS)									ES07Z1-k(AS)
		0,3%	0,5%	0,55%									0,55%
		50.000 W	34.400 W	50.000 W									200 W
		Línia General Alimentació diam. 100mm	Derivació Individual Consum	Línia Individual Generador									comunicacions TV-Router

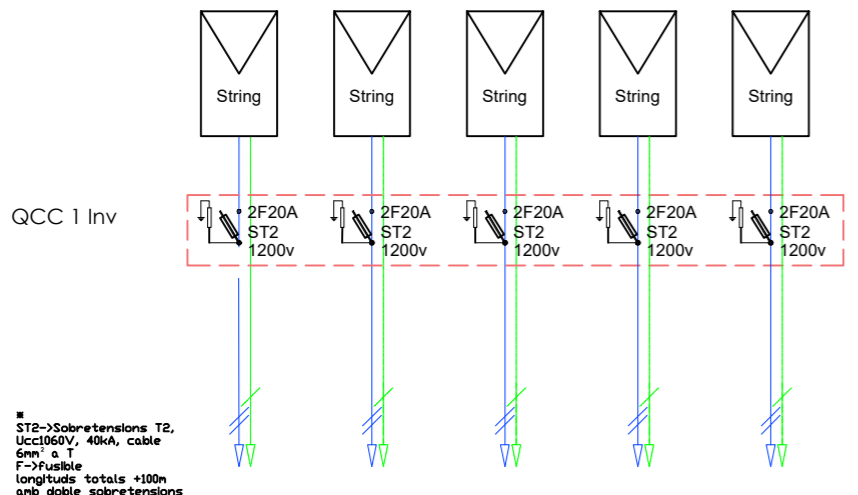
ESQUEMA SINÒPTIC BAIXA TENSIÓ



ESQUEMA SINÒPTIC COMUNICACIONS

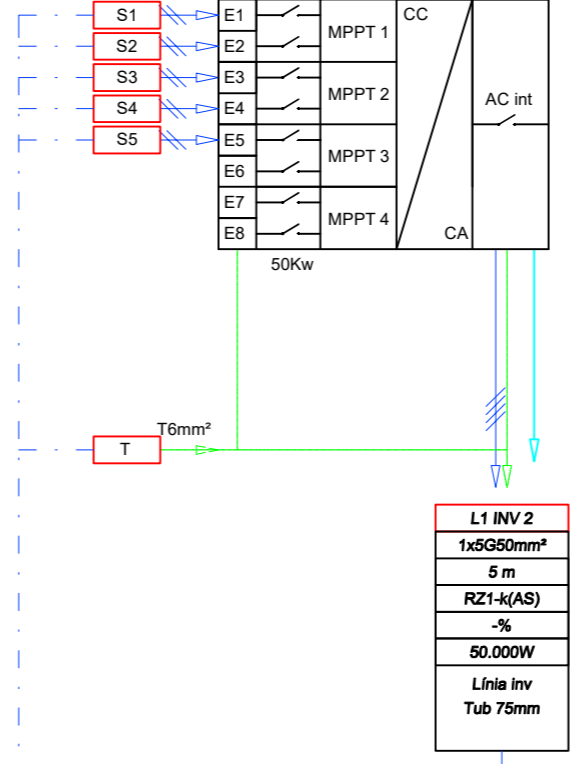


CAMP FOTOVOLTAIC - QCCCamp - QCCInv



Línia	S1	S2	S3	S4	S5
Secció	2x1x6+T6	2x1x6+T6	2x1x6+T6	2x1x6+T6	2x1x6+T6
Longitud	- m	- m	- m	- m	- m
Tipus Cable	H1Z2Z2-K	H1Z2Z2-K	H1Z2Z2-K	H1Z2Z2-K	H1Z2Z2-K
Caiguda tensió a.	-%	-%	-%	-%	-%
Potència cal.	10.560 Wp	10.560 Wp	10.560 Wp	10.560 Wp	8.360 Wp
Descripció	Entrada String 24 moduls 440 Wp	Entrada String 24 moduls 440 Wp	Entrada String 24 moduls 440 Wp	Entrada String 24 moduls 440 Wp	Entrada String 19 moduls 440 Wp

INVERSOR



ST2 -> Sobretensions T2. Ucc1060V, 40kA, cable 6mm<sup>2</sup> a T  
F -> Fusible longituds totals +100m amb doble sobretensions



PROPIETAT Ajuntament de Casserres  
EMPLAÇAMENT Passeig Bisbe Comellas, 63  
08693 - Casserres - Barcelona



Jordi Corominas Rovira  
Enginyer Industrial  
Col·legiat nº 16.855

ESCALA 1/2.000  
DATA 27/05/2024  
REFERÈNCIA 24018

PROJECTE DE LEGALITZACIÓ D'INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA  
PLÀNOL Esquema elèctric

---

## IV. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

---

## **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'adequació 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'adequació 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.

#### **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.

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 complir en el projecte.

## 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 recobriments 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/mm<sup>2</sup>. Cordons i cables: Formats per diversos filferros d'acer enrotllats helicoidalment de forma regular, els acers utilitzats tindran entre 70 i 200 kg/m<sup>2</sup> de resistència. Es pendran precaucions només en cas d'unions entre xapes de gran espessor. Materials de protecció i/o recobriments 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 Aplotat 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 trauc. (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'entrelladures 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 cargol 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 passada. Recobriments superficials: 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 recobriments de les estructures d'acer són: galvanització i pintura. En el procés de galvanització. Les soldadures han d'estar segellades, si hi ha espais en l'element fabricat es disposaran forats de purga i les superfícies galvanitzades s'han de netejar i 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'alçada. Seccions amb caixa: Desviacions de ± 3 a 5mm en funció de les dimensions de les xapes. Components estructurals: Planor: L/1000 ó 3mm, Contrafleixa L/1000 ó 6mm. Ànimes i engridors: Desviacions per distorsió de l'ànima o distorsions de l'ala.

Amidament i abonament

kg d'acer per amidar les bigues, biguetes, corretges, encavallades, llandes, 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. 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**

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'altres 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.

Aïllant tèrmic: Pot ser de llanes minerals com fibra de vidre o llana de roca, poliestirè expandit, poliestirè extruït, poliuretà, perlita de cel·lulosa, suro aglomerat, etc... Ha de tenir una cohesió i una estabilitat suficient per a proporcionar al sistema la solidesa necessària enfront sol·licitacions mecàniques. Estabilitat dimensional, resistència a l'aixafada. S'utilitzaran materials amb una conductivitat tèrmica menor de 0,06W/mk a 10°C. 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 rodats. 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 sobreexidors. 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 obtenir 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 ploqui, 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 5°C 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 amplit 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 cairall rom, amb un angle de 45° 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-H55. 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 de precipitació, com podrien ser sobreexidors.

#### Fases d'execució

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 recorre 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'altres 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'empi impermeabilització amb làmines de PVC plastificat sobre panells, com el poliestirè, que provoquin la migració de plàstics 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 llustrades que les vores i aquestes més que la zona central. Gruix de la capa  $\pm 10$  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 impermeabilització 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 situen

preferentment centrats entre els vessants o faldons per a evitar pendents excessius. En tot cas, separats almenys 0,5 m dels elements sobresortints i 1 m dels racons o cantons. Control i acceptació: Sistema de formació de pendents d'adequació a la D.T. 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

m<sup>2</sup> totalment acabada, amidada en projecció horitzontal. Inclouent 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 plantació i 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 clara boia 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 clara boies 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 clara boia. La coberta estarà en la fase de impermeabilització. Es suspendran els treballs quan ploqui, 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  $\leq 30$  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  $\geq 15$  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  $\geq 15$  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  $\leq 40$  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  $\geq 4$  cm.

Protecció i impermeabilització del sòcol: La membrana impermeabilitzant es col·locarà vorejant el sòcol fins a la cara interior i s'encavalcarà 30 cm sobre la impermeabilització de la coberta. La membrana cobrirà els claus de fixació (en el cas de sòcol 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 distribuïran 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 cercol 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/m<sup>2</sup>, es recomana fer un estudi especial de la fixació de la claraboia. Quan siguin previsibles temperatures ambient superiors a 40°C 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  $\leq 30$  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. Inclouent 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/m<sup>2</sup>, 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/m<sup>2</sup>, 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  $\geq 0,3$  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 distribuïran 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 alçada 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:  $\geq 2$  cm. Recobriments d'armadures:  $\geq 1$  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  $\leq 5$  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 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 compost 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**

m<sup>2</sup> de solera de modelats trepitjables de vidre premsat. Completament acabada segons projecte. Inclouent 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:** Constituïran 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'esmal, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminoses, intumescents i ignífugues, etc...). Aglutinants com cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...).

**Additius:** Acceleradors d'assecat, matisadors 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 ambiental no serà major de 28 °C a l'ombra ni menor de 12 °C 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.

Control i acceptació: Comprovació exterior, una cada 300 m<sup>2</sup>. 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

m<sup>2</sup> 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 fotovoltaica mínima d'energia elèctrica. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

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

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

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

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

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

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

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

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. RD 1955/2000. S'han de complir les especificacions de la **ITC-MIE-BT-019**.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### 2.5.2.1.1 Connexió a xarxa

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

#### Components

Els components de la connexió a xarxa seran els següents: Escomesa. Connexió des de la xarxa de distribució fins a la caixa general de protecció. Caixa general de protecció. S'allotgen els elements de protecció de les línies generals d'alimentació. Assenyala l'inici de la propietat de les instal·lacions elèctriques dels usuaris.

Característiques tècniques mínimes.

Escomesa. Passarà per zones de domini públic o creant servitud de pas. Cal consultar amb l'empresa de serveis. Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

Escomesa: dels tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions. Caixa general de protecció: material i dimensions.

#### Execució

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la direcció facultativa. En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius 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 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. Tub 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

m1 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:  $\geq 3$  kg. Toleràncies d'execució:- posició:  $\pm 20$  mm, aplomat:  $\pm 2\%$  Placa o piqueta de connexió a terra. Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny. Ha de quedar: fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control; unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc. El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics. Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat. En el cas d'enterrar més d'una placa, la distància entre elles ha de ser com a mínim de 3 m. Ha de tenir incorporat un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, al costat del cable per a la humectació periòdica del pou de terra. Toleràncies d'execució: posició:  $\pm 50$  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'afluïxi. 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:  $\leq 75$  cm. En malla de connexió a terra: El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases rebertes posteriorment amb terra garbellada i compactada. El radi de curvatura mínim admes 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

### IV.2.5 Solar Fotovoltaica

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

#### Normes d'aplicació

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

Reial Decret per la producció d'energia elèctrica en règim especial. BOE 126, 26/05/2007. RD 661/2007.

Regulació del Sector Elèctric. BOE 285/1997, 28/11/1997. Llei 54/1997 de 27/11/97.

Reial Decret sobre la connexió d'instal·lacions 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### Components

Connectada a la xarxa : *Generador fotovoltaic, Ondulador o Inversor i Comptadors de compra-venda*

Autònoma : *Generador fotovoltaic, Bateria 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 monocristal·lins o policristal·lins.

Capten la radiació solar i la transformen en electricitat a corrent continu. Seran Classe II i grau de protecció mínim IP65.

Estructura suport: Haurà de ser d'alumini o d'acer inoxidable.

Bateries o acumuladors: Emmagatzemen l'energia produïda durant les hores de radiació solar.

Regulador de càrrega: És l'encarregat de protegir les bateries de descàrregues i sobrecàrregues.

Ondulador o Inversor: Transforma el corrent i tensió continua en alterna, per tal de poder-la abocar a la xarxa elèctrica de distribució l'energia elèctrica produïda per les cèl·lules.

Comptadors de compra-venda: Quantifica l'energia abocada a la xarxa i la energia consumida en l'edifici, per tal de facturar a la companyia elèctrica l'energia neta final abocada.

Cablejat: Conjunt de cables que componen 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 continu que serà de doble aïllament. La instal·lació tindrà tots els elements i característiques necessàries per garantir la qualitat del subministrament elèctric. El funcionament de la instal·lació fotovoltaica no generarà cap avaria a la xarxa. Els materials que estiguin a l'exterior es protegiran dels agents ambientals. La posició del camp fotovoltaic ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents. La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment.

Generador fotovoltaic: Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

Tots els mòduls seguiran les especificacions UNE corresponents al tipus de mòdul. El mòdul portarà de forma visible el model, nom o logotip del fabricant. Portaran díode de derivació per evitar avaries a les cèl·lules i tindran un grau de protecció IP65.

Per motius de seguretat i facilitar el manteniment Els marcs laterals seran d'alumini o d'acer inoxidable.

Estructura suport: L'estructura suport és connectarà a terra. Haurà de suportar les sobrecàrregues de neu i vent segons el que marqui la Normativa vigent. Haurà de permetre les dilatacions tèrmiques sense que puguin afectar als mòduls fotovoltaics. L'estructura és protegirà superficialment contra l'acció dels agents atmosfèrics.

Bateries o acumuladors: Seran de plom-àcid, preferentment estacionàries i de placa tubular. Es protegiran de sobrecàrregues segons les recomanacions del fabricant. S'instal·larà seguint les recomanacions del fabricant i en qualsevol cas: es situarà en un lloc ventilat i d'accés restringit. Es prendran les mesures de protecció necessàries per evitar curtcircuits accidentals.

Regulador de càrrega: Estaran protegits davant curtcircuits en la línia de consum, i contra la 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: Potència nominal (VA), tensió nominal d'entrada (V), tensió i freqüència de sortida, fabricant i número de sèrie, polaritat i terminals.

Connexions de cablejat i elements, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports. Col·locació i direcció dels elements. Diàmetres de tubs i cablejat. Distància mín. d'encreuaments amb altres instal·lacions.

**Verificació**

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Les proves a realitzar per l'instal·lador com a mínim seran les següents: Funcionament i posta en marxa de tots els sistemes; proves d'arrencada i parada en diferents instants del funcionament; proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma; determinació de la potència instal·lada.

**Amidament i abonament**

ut Generadors fotovoltaics, bateries, reguladors de càrrega, inversor, comptador.

m l Tubos i cablejat.

m<sup>2</sup> pintura antioxidant.

### **IV.3. CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS EXECUCIÓ PER UNITATS**

#### ***IV.3.1 Explanació i préstecs***

Definició

L'explanació consisteix en el conjunt d'operacions per a excavar, evacuar, emplenar i anivellar el terreny, així com les zones de préstecs que es poguessin necessitar i el conseqüent transport dels productes remoguts al dipòsit o lloc d'utilització

Execució de les obres

Una vegada s'hagin acabat les operacions d'esbrossada del terreny, s'iniciaran les obres d'excavació, ajustant-se a les alineacions, pendents, dimensions i demés informació continguda en els plànols.

La terra vegetal que es trobi en les excavacions, que no s'hagués extret en l'esbrossada, s'acceptarà per a la seva utilització posterior en protecció de superfícies que es puguin erosionar. En qualsevol cas, la terra vegetal extreta es mantindrà separada de la resta dels productes excavats.

Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació, amb excepció de la terra vegetal, es podran utilitzar en la formació de rebliments i altres usos fixats en aquest Plec i es transportaran directament a les zones previstes dins del solar, o abocador si no tinguessin aplicació en l'obra. En qualsevol cas no es rebutjarà cap material excavat sense autorització prèvia.

Durant les diverses etapes de la construcció de l'explanació, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge.

El material excavat no es podrà col·locar de forma que representi un perill per a construccions existents, per pressió directa o per sobrecàrrega dels rebliments contigus.

Les operacions d'esbrossada i neteja s'efectuaran amb les precaucions necessàries, per a evitar danys a les construccions veïnes i a les ja existents.

Els arbres que calgui aterrar cauran cap el centre de la zona objecte de la neteja, afitant-se les zones de vegetació o arbrat destinades a romandre al seu lloc.

Totes les soques i arrels majors de 10 cm de diàmetre seran eliminats fins una profunditat no inferior a 50 cm per sota de la rasant d'excavació i no menor de 15 cm per sota de la superfície natural del terreny.

Tots els buits causats per l'extracció de soques i arrels s'emplenaran amb material anàleg a l'existent i es compactaran fins que la seva superfície s'ajusti al nivell exigut.

No existeix obligació per part del Contractista de trossejar la fusta a longituds inferiors a 3 m.

L'execució d'aquests treballs es realitzarà produint les menors molèsties possibles a les zones habitades properes al terreny esbrossat.

Amidament i pagament

L'excavació de l'explanació es pagarà per m<sup>3</sup> realment excavats, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans de començar els treballs, i les dades finals, preses immediatament després d'acabar-los. L'amidament es farà sobre els perfils obtinguts.

### IV.3.2 Excavació en rases i pous

Definició

L'excavació en rases i pous consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per aconseguir l'emplaçament adequat per a les obres fonamentació, de fàbrica i estructures, incloent les rases de drenatge o altres anàlogues que siguin necessàries. La seva execució inclou les operacions d'excavació, anivellament, evacuació del terreny i el consegüent transport dels productes remoguts al dipòsit o lloc d'utilització.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

El Contractista de les obres notificarà amb prou antelació el començament de qualsevol excavació, per a permetre que es puguin efectuar els amidaments necessaris sobre el terreny inalterat. El terreny natural adjacent al de l'excavació o es modificarà ni renovarà sense autorització.

L'excavació continuarà fins arribar a la profunditat prefixada o fins que s'obtingui una superfície neta i ferma, a nivell o esglaonada, segons s'ordeni. Això no obstant, la Direcció Facultativa podrà modificar la profunditat, si a la vista de les condicions del terreny així ho considerés oportú per aconseguir una fonamentació satisfactòria.

El replantejament es realitzarà de tal forma que existiran punts fixos de referència, tant de cotes com de nivell, sempre fora de l'àrea d'excavació.

Es portarà a l'obra un control detallat dels amidaments de l'excavació de les rases.

El començament de l'excavació de rases es realitzarà quan existeixin tots els elements necessaris per a la seva excavació, inclosa la fusta per a un possible apuntament.

La Direcció Facultativa indicarà sempre la profunditat dels fons de l'excavació de la rasa, encara que sigui diferent a la del Projecte, essent el seu acabat net, a nivell o esglaonat.

El Contractista ha d'assegurar l'estabilitat dels talussos i parets verticals de totes les excavacions que realitzi, aplicant els mitjans d'apuntament, estintolament i protecció superficial del terreny que consideri necessaris per a impedir despreniments, ensorraments i lliscaments que poguessin causar dany a persones o a les obres, encara que aquests mitjans no estiguessin definits en el Projecte, o no haguessin estat ordenats per la Direcció Facultativa.

La Direcció Facultativa podrà ordenar en qualsevol moment la col·locació d'apuntaments, estintolaments i proteccions superficials del terreny.

El Contractista adoptarà totes les mesures necessàries per a evitar l'entrada d'aigua, mantenint lliure de la mateixa la zona d'excavació, col·locant-hi els atalls, drenatges, proteccions, cunetes, canaletes i conductes de desguàs que calgui.

Les aigües superficials hauran de ser desviades pel Contractista i canalitzades abans que arribin als talussos, les parets i el fons de l'excavació de la rasa.

El fons de la rasa haurà de quedar lliure de terra, fragments de roca, roca alterada, capes de terreny inadequat o qualsevol element estrany que pogués debilitar la seva resistència. Es netejaran les esquerdes i fissures, i s'emplenaran amb material compactat o formigó.

La separació entre el tall d'obra de la màquina i l'apuntament no serà superior a una vegada i mitja la profunditat de la rasa en aquest punt.

En el cas de terrenys que es puguin meteoritzar o erosionar pel vent o la pluja, les rases mai romandran obertes més de 8 dies, sense que siguin protegides o bé s'hagin acabat els treballs.

Un cop s'assoleixi la cota inferior de l'excavació de la rasa per a fonamentació, es farà una revisió general de les edificacions mitgeres, per a observar si s'han produït desperfectes i prendre les mesures pertinents.

Mentre no s'efectuï la consolidació definitiva de les parets i fons de la rasa, es conservaran els apuntaments i estintolaments que hagin estat necessaris, així com les tanques, tancaments i la resta de mesures de protecció.

Els productes resultants de l'excavació de les rases, que siguin aprofitables per a un rebliment posterior, es podran dipositar en pilons situats en un solo costat de la rasa, i a una separació del marge de la mateixa de 0,60 m com a mínim, deixant lliures, camins, voreres, cunetes, canals i la resta de passos i serveis existents.

PREPARACIÓ DE FONAMENTACIONS

En l'excavació de fonaments es profunditzarà fins al límit indicat en el Projecte. Els corrents o aigües pluvials o subterrànies que es poguessin presentar, es cegaran o desviaran emprant els mitjans adequats.

Abans de procedir a l'abocament del formigó i a la col·locació de les armadures de fonamentació, es disposarà d'una capa de formigó de neteja de 10 cm de gruix degudament anivellada.

L'import d'aquesta capa de formigó es considera inclòs en els preus unitaris de fonamentació.

AMIDAMENT I PAGAMENT

L'excavació en rases o pous es pagarà per m<sup>3</sup> realment excavats, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans de començar els treballs, i les dades finals, preses immediatament després d'acabar-los

### IV.3.3 Rebliment i piconament de rases i pous

#### DEFINICIÓ

Els materials de rebliment s'estendran en tongades successives de gruix uniforme i sensiblement horitzontals. El gruix d'aquestes tongades serà l'adequat als mitjans disponibles perquè s'obtingui a tot arreu el mateix grau de compactació exigida.

La superfície de les tongades serà horitzontal o convexa amb pendent transversal màxim del 2%. Una vegada estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació, si escau.

El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, a la vista de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

En els casos especials en els que la humitat natural del material sigui excessiva per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adequades procedint fins i tot a la dessecació per aireig, o per addició d'una mescla de materials secs o substàncies apropiades com cal viva.

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà posteriorment a la compactació mecànica de la tongada.

Sobre les capes en execució s'ha de prohibir l'acció de tot tipus de trànsit fins que s'hagi completat la seva composició.

Si el rebliment s'hagués de realitzar sobre terreny natural, primer es farà la desbrossada i neteja del terreny, a continuació s'excavarà i s'extraurà el material inadequat en la profunditat requerida pel Projecte, i s'escarificarà posteriorment el terreny per aconseguir l'entrellaçament entre el rebliment i el terreny.

Quan el rebliment s'assenti sobre un terreny que té presència d'aigües superficials o subterrànies, es desviaran les primeres i es captaran i conduiran les segones, abans de començar l'execució.

Si els terrenys fossin inestables, aparegués torba o argiles toves, s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva consolidació.

El rebliment de l'extradós dels murs es realitzarà quan aquests tinguin la resistència requerida i no abans dels 21 dies si són de formigó.

Si ha plogut, no s'estendrà una nova tongada de rebliment o terraplè fins que el terreny s'hagi assecat o s'escarificarà afegint la següent tongada més seca, fins aconseguir que la humitat final sigui l'adequada.

Si per raons de sequedat calgués humitejar una tongada es farà uniformement, sense que existeixin embassaments.

S'aturaran els treballs de terraplenat quan la temperatura baixi de 2°C.

#### AMIDAMENT I PAGAMENT

Les diferents zones dels rebliments s'abonaran per m<sup>3</sup> realment executats, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans de començar els treballs, i les dades finals, preses immediatament després de compactar el terreny.

### IV.3.4 Formigons (41)

#### DOSIFICACIÓ

El Contractista ha d'efectuar l'estudi granulomètric dels àrids, dosificació d'aigua i consistència del formigó d'acord amb els mitjans i posada en obra que s'utilitzin en cada cas, i sempre complint allò prescrit en l'EHE.

#### FABRICACIÓ DE FORMIGONS

En la confecció i posada en obra dels formigons es compliran les prescripcions generals de l'EHE.

Els àrids, l'aigua i el ciment es dosificaran automàticament en pes. Les instal·lacions de dosificació, a l'igual que la resta per a la fabricació i posada en obra del formigó s'hauran de sotmetre al que indiqui la normativa vigent.

Les toleràncies admissibles en la dosificació seran del 2% per a l'aigua i el ciment, 5% per a les diferents grandàries d'àrids i 2% per a l'àrid total. En la consistència del formigó s'admetrà una tolerància de 20 mm mesurada amb el cònic d'Abrams.

La planta formigonera haurà de realitzar una mescla regular i íntima dels components proporcionant un formigó de color i consistència uniforme.

En la formigonera s'haurà de col·locar una placa en la que es faci constar la capacitat i la velocitat en revolucions per minut recomanades pel fabricant, les quals mai s'hauran de sobrepassar.

Abans d'introduir el ciment i els àrids en el mesclador, aquest s'haurà carregat d'una part de la quantitat d'aigua requerida per la massa completant-se la dosificació d'aquest element en un període de temps no inferior a 5 segons ni superior a la tercera part del temps de mescla, comptats a partir del moment en què el ciment i els àrids s'hagin introduït en el mesclador. Abans de tornar-la a carregar, la formigonera es buidarà completament.

No es permetrà tornar a amassar en cap cas formigons que s'hagin adormit parcialment, encara que s'afegeixin noves quantitats de ciment, àrids i aigua.

#### MESCLA A L'OBRA

L'execució de la mescla en obra es farà de la mateixa forma que la indicada per a la mescla en planta formigonera.

#### TRANSPORT DE FORMIGÓ

El transport des de la planta formigonera es farà tan ràpidament com sigui possible.

En cap cas s'admetrà que es col·loquin en obra formigons que tinguin un principi d'adormiment o que presentin qualsevol altra alteració.

Al carregar els elements de transport no s'han de formar amb les masses pilons cònics, els quals afavoririen la segregació.

Quan la fabricació de la mescla s'hagi realitzat en una instal·lació central, el seu transport a obra s'haurà de realitzar utilitzant camions provistos d'agitadors.

#### POSADA EN OBRA DEL FORMIGÓ

Com a norma general, no ha de transcorre més d'una hora entre la fabricació del formigó, la seva posada en obra i la seva compactació.

No es permetrà l'abocament lliure del formigó des d'alçades superiors a 1 m, quedant prohibit tirar-lo amb pales a gran distància, distribuir-lo amb rasclat, o fer-lo avançar més de 0,5 m dels encofrats.

Quan s'aboqui el formigó es remourà enèrgicament i eficaçment perquè les armadures quedin perfectament envoltades, cuidant especialment els llocs on hi ha gran quantitat d'acer, i procurant que es mantinguin els recobriments i la separació entre les armadures.

En les lloses, l'estesa del formigó s'executarà de manera que l'avanç es realitzi en tot el seu gruix.

En les bigues, el formigonat es farà avançant des dels extrems, empenant-les en tota la seva alçada i procurant que el front vagi recollit, perquè no es produeixin segregacions i la beurada escorri al llarg de l'encofrat.

### COMPACTACIÓ DEL FORMIGÓ

La compactació de formigons es farà per vibració. Els vibradors s'aplicaran sempre de manera que el seu efecte s'estengui a tota la massa, sense que es produeixin segregacions. Si s'utilitzen vibradors interns, s'hauran de submergir longitudinalment en la tongada subjacent i s'hauran de retirar també longitudinalment sense desplaçar-los transversalment mentre estiguin submergits en el formigó. L'agulla s'introduirà i enretirarà lentament, i a velocitat constant, per a la qual cosa es recomana que no se superin los 10 cm/s, vigilant que l'agulla no toqui les armadures. La distància entre els punts successius d'immersió no serà superior a 75 cm, i serà la convenient per a produir en tota la superfície de la massa vibrada una humectació brillant, essent preferible vibrar en pocs punts prolongadament. No s'introduirà el vibrador a menys de 10 cm de la paret de l'encofrat.

### CURACIÓ DEL FORMIGÓ

Durant el primer període d'enduriment, el formigó se sotmetrà a un procés de curació segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques del lloc.

En qualsevol cas, s'haurà de mantenir la humitat del formigó i evitar totes les causes ja siguin externes, sobrecàrrega o vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element formigonat. Una vegada humitejat el formigó, es mantindran humides les seves superfícies, mitjançant xarpelleres, estoretes de palla o altres teixits anàlegs durant 3 dies si el conglomerant utilitzat fos ciment Portland I-35, augmentant aquest termini en el cas de que el ciment utilitzat fos d'enduriment més lent.

### JUNTES EN EL FORMIGONAMENT

Les juntes podran ser de formigonament, contracció o dilatació, i hauran de complir el que s'especifiqui en els plànols.

Es procurarà que les juntes creades per les interrupcions en el formigonament quedin normals a la direcció dels esforços de compressió màxims, o on els seus efectes siguin menys perjudicials.

Quan es puguin produir els efectes deguts a la retracció, es deixaran juntes obertes durant algun temps perquè les masses contigües puguin deformar-se lliurement. L'ample d'aquestes juntes haurà de ser el necessari perquè, quan correspongui, es puguin formigonar correctament.

Quan es reprenguin els treballs es netejarà la junta de qualsevol brutícia, beurada o àrid que hagi quedat solt, i s'humitejarà la seva superfície sense excés d'aigua, aplicant en tota la seva superfície beurada de ciment abans d'abocar el nou formigó. Es procurarà allunyar les juntes de formigonament de les zones en les l'armadura està sotmesa a fortes traccions.

### ACABAMENT DELS PARAMENTS VISTOS

Si no es prescriu res en sentit contrari, la màxima fletxa o irregularitat que poden presentar els paraments plans, mesurada respecte un regle de 2 m de longitud aplicada en qualsevol direcció serà de 6 mm per a les superfícies vistes i de 25 mm per a les superfícies ocultes.

### LIMITACIONS

El formigonament se suspendrà, com a norma general, en cas de pluges, prenent-se les mesures necessàries per a impedir l'entrada de l'aigua de pluja a les masses de formigó fresc que provoqui el rentatge de superfícies. Si aquest fet arribés a ocórrer, caldrà picar la superfície rentada, regar-la i continuar el formigonament després d'aplicar beurada de ciment.

Abans de formigonar caldrà efectuar:

- el replantejament d'eixos i cotes d'acabament
- la col·locació de les armadures
- la neteja i humitejament dels encofrats

Durant el formigonament caldrà tenir en compte que:

- l'abocament es realitzarà des d'una alçada màxima d'1 m, excepte que s'utilitzin mètodes de bombament a distància que impedeixin la segregació dels components del formigó. Es realitzarà per tongades de 30 cm. Es vibrarà sense que ni armadures ni encofrats experimentin moviments bruscos o sacsejades, procurant que no queden barraques i que es mantingui el recobriments adequat

- se suspendrà el formigonament quan la temperatura baixi dels 0°C, o es prevegi que ho faci en les properes 48 h. Es podran utilitzar mitjans especials en aquestes circumstàncies, però amb l'autorització de la Direcció Facultativa

- no es deixaran juntes horitzontals, però si a malgrat tot se'n produïssin, es procedirà a la neteja, rascada o picatge de superfícies de contacte, abocant a continuació morter ric en ciment, i formigonant seguidament. Si haguessin transcorregut més de 48 h es tractarà la junta amb resines epoxi.

- no es barrejaran formigones de diferents tipus de ciment

Després del formigonament caldrà considerar que:

- la curació es farà mantenint humides les superfícies de les peces fins que s'assoleixi un 70% de la seva resistència

- es procedirà al desencoframent de les superfícies verticals un cop transcorreguts 7 dies, i de les horitzontals com a mínim als 21 dies. El desencoframent es realitzarà seguint les indicacions de la Direcció Facultativa.

### AMIDAMENTS

El formigó es mesurarà i pagarà per m<sup>3</sup> realment abocat en obra, mesurant entre cares interiors de encofrat de superfícies vistes.

En les obres de fonamentació que no necessitin encofrat es mesurarà entre cares de terreny excavat. En el cas de que en el Quadre de Preus la unitat de formigó s'expressi en m<sup>2</sup>, com és el cas de soleres i forjats, es mesurarà d'aquesta forma per m<sup>2</sup> realment executat, inclouent en els amidaments totes les desigualtats i augments de gruix deguts a les diferències de la capa inferior. Si en el Quadre de Preus s'indiqués que està inclòs l'encofrat, l'acer o altres elements, sempre es considerarà el mateix amidament del formigó per m<sup>3</sup> o per m<sup>2</sup>. En el preu hi van inclosos sempre els serveis i costos de curació del formigó

## IV.3.5 Morters (43)

### DOSIFICACIÓ

Es fabricaran els tipus de morters especificats en les unitats d'obra, indicant-ne quin s'ha d'utilitzar en cada cas per a l'execució de les diferents unitats d'obra.

#### FABRICACIÓ

Els morters es fabricaran en sec, i es continuarà el batiment després d'abocar l'aigua en la forma i quantitat fixada, fins a obtenir una pasta homogènia de color i consistència uniforme sense grumolls.

#### AMIDAMENT I PAGAMENT

El morter acostuma a ser una unitat auxiliar i, per tant, el seu amidament va inclòs en les unitats a les que serveix: fàbrica de maons, arrebossats i paviments, entre d'altres. En algun cas excepcional s'amidarà i pagarà per m<sup>3</sup>, per a la qual cosa s'obtindrà el seu preu del Quadre de Preus, si hi és, o bé obtenint un nou preu contradictori.

### **IV.3.6 Elements estructurals prefabricats (46)**

#### DEFINICIÓ

Els elements estructurals prefabricats són les diferents peces (pilars, jàsseres, bigues triangulars i escales) col·locades a l'obra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions de

- preparació de la zona de treball
- preparació de la superfície de recolzament, neteja i anivellament
- replantejament i marcatge dels eixos
- col·locació i fixació provisional de les peces
- col·locació a plom i anivellament definitius de les peces

#### CONDICIONS GENERALS

Les peces han de quedar recolzades sobre la seva estructura de suport, i hi ha de quedar a nivell.

El pilar ha de quedar encastat al seu allotjament.

El fabricant ha de garantir que la peça compleix les característiques exigides en l'EHE.

Les peces no han de tenir superfícies brutes, arestes escantonades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.

La longitud de recolzament de les peces i la llargària de l'encastament han de ser, com a mínim, la especificada en el Projecte. a la DT.

Les peces s'han de col·locar en la posició i nivell previstos en el Projecte.

S'admet una tolerància d'execució quant el nivell de  $\pm 20$  mm

#### EXECUCIÓ

La col·locació de les peces s'ha de realitzar de manera que no rebin cops que les puguin afectar.

Per a la col·locació s'ha de suspendre cada peça pels punts preparats a aquest efecte.

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la Direcció Facultativa el pla de muntatge, en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.

Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la suficient antelació, perquè ho aprovi la Direcció Facultativa, el programa d'interrupció, restricció o desviament del trànsit.

#### AMDIAMENTS I PAGAMENT

Les jàsseres i escales es mesuraran per m lineal col·locat. Per als pilars i bigues es mesuraran les unitats col·locades. Les diferents peces seran valorades amb el preu consignat en el Quadre de Preus número 1.

a 20 de maig de 2024

El titular

El Projectista

---

## V. PRESSUPOST

---

## V.1. AMIDAMENTS

**AMIDAMENTS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL P0 CONTROL QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PACQ0001	u	Partida alçada a justificar pel control de qualitat de l'obra

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL P1 TREBALLS PREVIS, SEGURETAT I SALUT  
 TITOL 3 40 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	AG000001	u	Partida unitaria per la seguretat i salut a justificar

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL P1 TREBALLS PREVIS, SEGURETAT I SALUT  
 TITOL 3 50 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P1510-AG01	u	Suport per a escales de mà, amb platina d'acer de 250x100x5 mm col·locada a paret o mur amb 2 suports verticals per suportar barra escala

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	coberta plana		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	coberta inclinada		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

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
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	P151G-49AL	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs
---	------------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

**AMIDAMENTS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 2

4 PB70-HC70 m

Cable d'acer inoxidable 316, 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 &lt; 15 m) i tesat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	coberta inclinada		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
2	coberta plana		28,000				28,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **48,000**

5 PB70-HC77 u

Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE\_EN 795/A1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	inclinada		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	plana		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

6 PB70-HC75 u

Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE\_EN 795/A1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	inclinada		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	plana		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

7 AG0000A2 u

Treballs paleteria parella relacionats seguretat a justificar

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desmuntar teulada i tornar a muntar per peus línia vida		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

8 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	LV inclinada		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	LV plana		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	suports escales		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **5,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, TERRES I RESIDUS  
 TÍTOL 3 10 DESMUNTATGES O ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

**AMIDAMENTS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 3

1	P21DD-CE01	u	Desmuntatge de TMF o caixa superficial, amb mitjans manuals, aplec de materials per a la seva reutilització i càrrega de runes sobre camió o contenidor					
---	------------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

2	P21DD-CE03	u	Desmuntatge derivació individual consum					
---	------------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

3	P2143-4RQT	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor					
---	------------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	lga		15,500	0,400			6,200	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **6,200**

4	P214W-FEMM	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir					
---	------------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	lga		15,500	2,000			31,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **31,000**

5	P2143-4RQY	m2	Arrencada de paviment de panot, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor					
---	------------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LGA		15,000	0,600			9,000	C#*D#*E#*F#
2	imprevist		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **11,000**

6	P214T-4RXX	m2	Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor					
---	------------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	part inferior		2,500	1,000			2,500	C#*D#*E#*F#
2	zona caixa		1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
3	imprevist		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **4,500**

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, TERRES I RESIDUS  
 TÍTOL 3 20 MOVIMENT DE TERRES

# AMIDAMENTS

Data: 27/05/24

Pàg.: 4

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P221B-VSME	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minixcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long	ample	altura			
2	LGA		15,500	0,400	0,700		4,340	C#*D#*E#*F#
3	arqueta		1,000	1,000	1,000		1,000	C#*D#*E#*F#
4	DI		21,000	0,400	0,700		5,880	C#*D#*E#*F#
5	llosa		2,500	0,600	0,500		0,750	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 11,970

2	P2243-53A9	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària
---	------------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long	ample				
2	LGA		15,500	0,400			6,200	C#*D#*E#*F#
3	arqueta		1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
4	DI		21,000	0,400			8,400	C#*D#*E#*F#
5	llosa		2,500	0,600			1,500	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 17,100

3	P2255-DPHU	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM
---	------------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long	ample	altura			
2	LGA		15,500	0,400	0,300		1,860	C#*D#*E#*F#
3	arqueta		2,400	0,200	0,800		0,384	C#*D#*E#*F#
4	llosa		3,500	0,300	0,400		0,420	C#*D#*E#*F#
5	DI		21,000	0,400	0,300		2,520	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 5,184

4	P2258-DRN8	m3	Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM
---	------------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2			3,760				3,760	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 3,760

OBRA	01	PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES
CAPÍTOL	P2	DEMOLICIONS, ENDERROCS, TERRES I RESIDUS
TÍTOL 3	24	TRANSPORT OBRA

# AMIDAMENTS

Data: 27/05/24

Pàg.: 5

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P241-FIPK	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de fins a 2 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T				esponjament		
2	llosa		2,500	0,600	0,500	1,250	0,938	C#*D#*E#*F#
3	LGA		15,500	0,400	0,150	1,250	1,163	C#*D#*E#*F#
4	DI		21,000	0,400	0,150	1,250	1,575	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 3,676

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, TERRES I RESIDUS  
 TÍTOL 3 R0 GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL EXCAVACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R6-4I5G	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	m2	h	m3	expansió		
2	mur		4,500	0,150		1,500	1,013	C#*D#*E#*F#
3	panot		11,000	0,040		1,500	0,660	C#*D#*E#*F#
4	formigó		6,200	0,150		1,500	1,395	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 3,068

2	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
1			3,068				3,068	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 3,068

3	P2R3-FIO1	m3	Transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km
---	-----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	si no fem terraplenat les portem a fora		2,300				2,300	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 2,300

4	P2RB-HFVM	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME
---	-----------	----	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--

**AMIDAMENTS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 6

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,300				2,300	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2,300**

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
CAPÍTOL P4 ESTRUTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P443-FHUF	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	unitats	long mitja	kg/ml			
2	Llinda 60x60x4 CDM per porta		1,000	2,500	6,980		17,450	C#*D#*E#*F#
3	llinda inversor		2,000	2,500	7,000		35,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **52,450**

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
CAPÍTOL P5 COBERTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P7JC-5QD7	m	Segellat de junt entre materials d'obra de 10 mm d'amplària i 5 mm de fondària, amb massilla acrílica monocomponent, aplicada amb pistola manual

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

2	PAP6000AG	m2	sostre armari mitjançant mateix sistema que existents amb supermaó i acabat superficial amb teules tipus teula					
---	-----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,500	0,800			2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

3	PAP60JC01	m2	sostre armari mitjançant supermaó i acabat superficial enguixat					
---	-----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	0,500			1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
CAPÍTOL P6 TANCAMENTS

## AMIDAMENTS

Data: 27/05/24

Pàg.: 7

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P658TE m2 Paret divisòria recolzada per a revestir de gruix 11,5 cm, de totxana de 240x115x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CDM		2,500	2,200			5,500	C#*D#*E#*F#
2	CDM		1,000	2,200	1,000		2,200	C#*D#*E#*F#
3	imprevist		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	armari dalt - lateral		1,000	2,200	2,000		4,400	C#*D#*E#*F#
6	armari dalt -		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **14,100**

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
CAPÍTOL P8 REVESTIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P811-3FFT m2 Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long	h	unitats			
2	armari CDM fons		2,500	2,200	2,000		11,000	C#*D#*E#*F#
3	armari CDM lateral		0,500	2,200	3,000		3,300	C#*D#*E#*F#
5	armari inversor		2,200	2,200	1,000		4,840	C#*D#*E#*F#
6	armari inversor - lateral		0,500	2,200	4,000		4,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **23,540**

2 P89H-4V7I m2 Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura a la calç amb acabat llis, amb dues capes d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CDM		2,500	2,200			5,500	C#*D#*E#*F#
2	CDM		0,500	2,200			1,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,600**

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
CAPÍTOL P9 FERMS I PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P9Z3-DP84 m2 Armadura de lloses de formigó AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

**AMIDAMENTS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 8

1	base armari		2,500	0,600			1,500	C#*D#*E#*F#
---	-------------	--	-------	-------	--	--	-------	-------------

**TOTAL AMIDAMENT** **1,500**

2	P931-I5BX	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat					
---	-----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LGA		15,500	0,600	0,100		0,930	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **0,930**

3	P93M-LP9J	m2	Solera de formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 15 cm, abocat des de camió					
---	-----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	armari		2,500	0,700			1,750	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,750**

4	G9E1320G	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment portland					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,500	0,600			9,300	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **9,300**

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PA TANCAMENTS I DIVISORIES PRACTICABLES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PAPAAG002	u	Porta 200x200cm per instal·lació enllaç Urano o similar - Porta xapa 2mm amb ventilació - Marc en L amb xapa d'acer de 3mm - Tractament galvanitzat Z275 - Esperes a marc per fixació - Bisagres ocultes no accessible - Obertura portes 120° - Acabat blanc RAL9011 - Protecció IK-10 - Senyal risc elèctric					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PD INSTAL·LACIONS CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

## AMIDAMENTS

Data: 27/05/24

Pàg.: 9

1 PDG0-CTAG m

Canalitzacions elèctriques de MT/BT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, amb 2 tubs per a 2 circuits de Baixa Tensió, situats en terra, reblert amb sorra fins a 8 cm per sobre de la generatriu del tub superior, banda continua de senyalització, de PE, situada a la part superior de la rasa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LGA		15,500				15,500	C#*D#*E#*F#
2	DI		21,000				21,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 36,500

2 PDK1-DXAX u

Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

3 PDK2-AJYV u

Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PG INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA  
 TÍTOL 3 10 CAIXES I ARMARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 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	CAMP		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
2	imprevist		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

2 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	connexió TV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Endolls consum webserver		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
3	imprevist		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

## AMIDAMENTS

Data: 27/05/24

Pàg.: 10

3	PG1B-DCE1	u	Caixa per a quadre de distribució, plàstic IP65 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				
---	-----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

4	PG19-DGIW	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment				
---	-----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

5	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment				
---	-----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

6	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	consum		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

7	PG16-E3HQ	u	Caixa de doble aïllament de policarbonat, de 360x360x210 mm, col·locació superficial				
---	-----------	---	--	--	--	--	--

**AMIDAMENT DIRECTE** 0,000

8	PG17-AG02	u	CPD-Caixa de Pas i Derivació tipus CPD 400 de Cahors per muntatge en interior o intemperie per Línea General d'Alimentació de fins a 400A amb escomesa subterrània i 250A si aèria amb dimensions 450x350x195mm				
---	-----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

9	PG1B-EX36	u	Caixa estanca IP65 per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment				
---	-----------	---	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--

## AMIDAMENTS

Data: 27/05/24

Pàg.: 11

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PG INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA  
 TÍTOL 3 20 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	inversor		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

2	PG25-AZGY	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x190 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, directament sobre paraments verticals
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	armari		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 10,000

3	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			29,000				29,000	C#*D#*E#*F#
2	imprevist		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 32,000

4	PG2P-6T14	m	Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada
---	-----------	---	---

**AMIDAMENT DIRECTE** 0,000

5	PG2P-6SZ2	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 endollada i muntat superficialment
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CC		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	imprevist		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 7,000

**AMIDAMENTS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 12

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	endoll tv		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	endoll switch		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
3	endoll smart logger		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
4	imprevist		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	endoll router		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **7,000**

7	PG2N-EUVJ	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat				
---	-----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	DI		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
2	LGA		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **11,000**

8	PG20-6SYB	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment				
---	-----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	DI		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
2	LGA		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **11,000**

9	EG2258A1	m	Tub flexible reforçat helicoidal de PVC negre, de 25 mm de diàmetre nominal, resistent a radiació UV, no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat o superficialment				
---	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pas entre edificis		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

10	PG299JC01	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, per pas canalitzacions aeries, inclou terminals fixació amb guardacables a cancam i embordat, inclou cancams amb tac mecànic a paret				
----	-----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CC		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PG INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA  
 TÍTOL 3 30 CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

**AMIDAMENTS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 13

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 mm<sup>2</sup>, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub  
Inclou tot el material necessari per realitzar les connexions

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	m	strings	u	%		
2	anada		14,000		1,000		14,000	C#*D#*E#*F#
3	entre files		1,500		3,000		4,500	C#*D#*E#*F#
4	plaques		0,500		115,000		57,500	C#*D#*E#*F#
5	connexions estructura		1,000		115,000	0,100	11,500	C#*D#*E#*F#
6	imprevist		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **97,500**

2 EG312152 m

Cable 1,5/1,5 kV H1Z2Z2-k, 1x6mm<sup>2</sup>,col.tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	m	strings	u			
2	segons excel		260,000				260,000	C#*D#*E#*F#
3	imprevist		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **310,000**

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		T	u/string	strings				
2	connexió strings		4,000	7,000			28,000	C#*D#*E#*F#
3	enllaços		6,000	1,000			6,000	C#*D#*E#*F#
5	imprevist		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **36,000**

4 PG35-DYD8 m

Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm<sup>2</sup>, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	endoll tv		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
2	endoll switch-webserver-router		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **18,000**

5 PG33-E76J m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm<sup>2</sup>, 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		T	long	unitats				
2	LGA		20,000	4,000			80,000	C#*D#*E#*F#
3	imprevist		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

**AMIDAMENTS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 14

**TOTAL AMIDAMENT** **85,000**

6 PG35-DY2I m Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LIG		28,000				28,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **28,000**

7 PG35-DY2M m Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Long					
2	LIG		30,000	4,000			120,000	C#*D#*E#*F#
4	imprevist		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **130,000**

8 PG3B-E7E7 m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	piqueta-caixa		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PG INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA  
 TITOL 3 41 PROTECCIONS I COMANDAMENT CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	strings	quadres				
2	CC camp i CC inversor		6,000	1,000			6,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

2 EG45-JC01 u Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A 1200V, unipolar, amb portafusible separable de 10x58 mm i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

# AMIDAMENTS

**TOTAL AMIDAMENT** 12,000

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PG INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA  
 TÍTOL 3 42 PROTECCIONS I COMANDAMENT CA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 EG4551A5 u Fusible 250A per tallacircuit seccionable en càrrega (BUC), muntat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CDM		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	tmf10		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	CGP		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 9,000

2 EG4551A6 u Fusible 100A per tallacircuit seccionable en càrrega (BUC), muntat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	tmf1		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	cdm		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 6,000

3 PG4H-JC02 u Protector per a sobretensions transitoris, de 25kA d'intensitat màxima transitoria. Inclou caixa, bases BUC00 amb fusibles NH de 125A per circuit de descàrrega de sobretensions. Tipus CM CSH25 de Circutor o similar. Per centralització de comptadors o CDM o quadres generals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

4 EG48A4A5 u Protector per a sobretensions permanent i transitoris T2 V-Check 4RPT o similar

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

5 PG4F-HCH8 u Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de comandament manual, per a connectar al relè diferencial, col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

6 PG4A-EOKI u Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, 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

# AMIDAMENTS

Data: 27/05/24

Pàg.: 16

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	IGA FV i ICP		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

7 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			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

8 PG40-3AA1 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	toro		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

9 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			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

10 PG4B-DX3F u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

11 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			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PG INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA  
 TITOL 3 60 MECANISMES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

# AMIDAMENTS

Data: 27/05/24

Pàg.: 17

1 PG60-77MZ 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	switch		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
2	router		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	webserver		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
4	tv		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PG INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA  
 TÍTOL 3 E0 ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 EGE2A50C u Inversor tipus Huawei SUN2000-50KTL o similar, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 50kW i característiques tècniques segons descripció del projecte. 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			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

2 EGE3AHU2 u Dispositiu de connexió tipus Smart Dongle de Huawei o bé qualsevol aparell de connexió necessari per connectar inversors i obtenir comunicació amb aplicació web i sentidu

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

3 EGE1J440 u Mòdul fotovoltaic 440Wp Jinko JKM420.440N-54HL4R-B FULL BLACK. Col·locat sobre suport sobre teulada plana o inclinada. Característiques tècniques d'acord a Projecte. 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			115,000				115,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 115,000

4 EGE5O50A u Optimitzador per placa fins 500Wp, 12A, IP68, 16-90V, wireless

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 0,000

## AMIDAMENTS

Data: 27/05/24

Pàg.: 18

5	EGE4L001	kg	Llasts per estructura. Tindran la forma adequada pel tipus d'estructura previst o d'acord a projecte. Inclou retirada i re-col·locació de graves al voltant dels llasts, col·locació a camp d'acord a condicions fabricant estructura fotovoltaica i projecte, anivellació mitjançant morter sota blocs en cas que sigui necessari o sistema equivalent. Inclou camió grua				
---	----------	----	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000	19,000			760,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 760,000

6	EGE4NAE6	u	Estructura inclinada files unides suports compartits per coberta plana tipus k2 systems dome S6 o SV o similar. Estructura per mòdul FV horitzontal de 1x1,7-2,2m, de perfils d'alumini extruït, per a col·locar en posició horitzontal, amb inclinació de 10° o 15°. Inclou tots els elements estructurals (bases, suports, connectors, paravents, cargoleria, solar cable manager, miniclam, dome speed porter, grapes, ancoratge a paviment en cas que s'especifiqui en projeje). En el cas d'utilitzar un altre fabricant haurà de complir els requeriments mínims del sistema previst i no superar la càrrega kg/m2 prevista, suportant les mateixes accions. Inclou cargols d'acer inoxidable A2, 12 anys garantia, fixació amb tac metàl·lic a llasts en cas de que estructura vagi sobre llasts. Camió grua per pujar material a coberta, Càlcul justificatiu estructura del fabricant d'acord CTE. unitats per moduls				
---	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			19,000				19,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 19,000

7	EGE4NEC3	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				
---	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			48,000	2,000			96,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 96,000

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PG INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA  
 TÍTOL 3 G0 CONNEXIÓ A TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PGD1-E3BU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

## AMIDAMENTS

Data: 27/05/24

Pàg.: 19

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

2 PGD4-614N u Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
17			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PG INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA  
 TÍTOL 3 Z0 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	senyals triangulars IFV		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	senyals cablejat CC		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 4,000

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PP AUDIOVISUALS I COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 CABLEMODBUS m Cablejat 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	inversor-analitzador		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
2	10% imprevisit		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

2 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	imprevisit		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

3 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
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

**AMIDAMENTS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 20

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	router-tv		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
2	router-inversor		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
3	imprevist		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **15,000**

4 PP4B-CTKN u Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells, connectat al cable

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	cabla inversor-rack		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	cabla rack-preja rj pc		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

5 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	pc		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

6 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	presa rj45 per pc		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
2	router-inversor		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
4	QCA-analitzador		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
5	imprevist		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

7 PG2N-EUKC m Tub flexible corrugat de polipropilè, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 750 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QCA-analitzador		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	RACK-tv		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **11,000**

8 SMARTTV24 u Smart TV 24". Samsung HD TV 42N4305 - 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			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

9 KICOMMP01 u Mini-Pc amb webserver instal·lat i sistema enviament dades a Sentilu

## AMIDAMENTS

Data: 27/05/24

Pàg.: 21

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			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
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
CAPÍTOL PY AJUTS PALETERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 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	Camp fv-interior		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	DI		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	imprevist		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 4,000

2 AG0000A1 h ajusts paletteria

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	tapar forats amb guix o silicona		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	desmuntar canal i tornar a muntar		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
3	desmuntar plaques fals sostre i tornar a muntar		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
4	altres a justificar		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
CAPÍTOL PZ AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 PA00001 1 Formació de 3h al titular

**AMIDAMENT DIRECTE** 1,000

2 PA00003 u Programació de tots els elements del sistema (inversor, Meter, enviament dades a Sentilu...)

# AMIDAMENTS

**AMIDAMENT DIRECTE** 1,000

3 KLBTN002 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 necessàries. Projecte as built instal·lació elèctrica amb càlculs elèctrics de CC i CA, plànols, 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

No inclou la tramitació del titular amb la comercialitzadora per modificar el contracte

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

4 KTCSE004 u

Quota extensió. Inclou Sol·licitud drets accés i connexió, gestions necessàries i pagament taxes corresponents, sol·licitud inspecció comptadors i acompanyament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	drets		271,000				271,000	C#*D#*E#*F#
2	gestions		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 371,000

5 KTCSE006 u

Fer o modificar contractes per compartir energia. inclou gestions, preparació contracte per cada usuari i enviar-ho a companyia. Preu per contracte

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 10,000

6 KTCSE007 u

Gestions per Contracte tècnic d'accés per autoconsum col·lectiu i altres relacionats amb companyia com CAU, acords de repartiment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

7 KENGEST002 u

Certificat de Solidesa de l'estructura fotovoltaica muntada signada per enginyer

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

8 KENGEST001 u

Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaiques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

## **AMIDAMENTS**

## V.2. JUSTIFICACIÓ PREUS

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 1

## MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FEP0	h	Ajudant electricista	25,36 €
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	24,74 €
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	20,68 €
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	22,51 €
A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	22,48 €
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	22,48 €
A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	22,51 €
A0122000	h	Oficial 1a paleta	23,85 €
A012H000	h	Oficial 1a electricista	24,65 €
A012M000	h	Oficial 1a muntador	24,65 €
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	23,85 €
A0137000	h	Ajudant col·locador	21,17 €
A013H000	h	Ajudant electricista	21,14 €
A013M000	h	Ajudant muntador	21,17 €
A0140000	h	Manobre	19,91 €
A0150000	h	Manobre especialista	20,59 €
A0D-0007	h	Manobre	20,46 €
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	25,14 €
A0E-000A	h	Manobre especialista	21,15 €
A0F-000B	h	Oficial 1a	27,76 €
A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	26,21 €
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	27,76 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	26,21 €
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	27,76 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	26,21 €
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	30,12 €
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	30,12 €
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	25,36 €
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	28,22 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 27/05/24

Pàg.: 2

### MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A0F-0015	h	Óficial 1a per a seguretat i salut	25,36 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 3

## MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	17,83 €
C131-005D	h	Corró vibratori autopropulsat, de 1.5 a 2.5 t	43,56 €
C133-00EW	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	46,13 €
C135-VSN4	h	Minixcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5.9 t, amb martell trencador	58,01 €
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	90,97 €
C13A-W61L	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	5,57 €
C13A-W61O	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	5,49 €
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52,25 €
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	39,29 €
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	40,29 €
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	40,00 €
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,71 €
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	1,78 €
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	9,18 €
C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	8,56 €
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11 €
C207-00E2	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic, per a seguretat i salut	6,68 €
C20H-00DN	h	Martell trencador manual	3,32 €
C20K-00DP	h	Regle vibratori	4,78 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 4

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,63 €
B011-05ME	m3	Aigua	1,60 €
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	17,04 €
B03L-05N4	t	Sorra de pedrera de 0 a 5 mm	20,18 €
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	17,03 €
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	103,30 €
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,22 €
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,22 €
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	103,55 €
B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	83,05 €
B06F2-LVFA	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	98,58 €
B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	53,22 €
B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	3,91 €
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	2,02 €
B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,50 €
B0B8-108F	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	4,74 €
B0F19-132F	u	Totxana de 240x115x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,18 €
B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,29 €
B147UA10	u	Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, per a fixar mecànicament amb cargols d'acer inoxidable	10,75 €
B147W-H5IW	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	510,58 €
B147W-H5IY	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	55,47 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 5

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B147W-H5J3	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	4,40 €
B1515-0MCE	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	84,92 €
B15Z0-0MDT	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	1,07 €
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)	23,92 €
B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	4,37 €
B44Z-0LW8	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,89 €
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	1,03 €
B7JE-0GTK	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base acrílica monocomponent	4,19 €
B896-0P0K	kg	Pintura a la calç	0,54 €
B9E13200	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	6,30 €
BDD1-1KH0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	39,57 €
BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,27 €
BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,14 €
BDG3-34IL	u	Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 160 mm de diàmetre nominal	0,43 €
BDG5-34ID	m	Placa de polietilè per a protecció de canalitzacions soterrades de Mitja i Baixa tensió de 25x100 cm i 2,1 mm de gruix	2,16 €
BG12-0G56	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40 i per a muntar superficialment	2,03 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 6

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG15-0FOD	u	Caixa de doble aïllament de policarbonat, de 360x360x210 mm	59,62 €
BG161332	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	6,92 €
BG16-0BW9	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	218,93 €
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-distribució	250,00 €
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	76,86 €
BG19-0CAG	u	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a columna per caixa emmollada i embarrat i tres fileres de tres files de catorze mòduls i muntada superficialment. Inclou embarrat i borns connexió necessaris	254,00 €
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	320,25 €
BG1B-H64M	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW (entre 80 A i 160 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA, sense protecció diferencial	438,52 €
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	1,04 €
BG225810	m	Tub flexible corrugat de PVC folrat exteriorment, de 25 mm de diàmetre nominal, resistent a radiació UV, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,45 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 7

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG23-2IY3	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x190 mm, amb 6 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	19,31 €
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	8,64 €
BG29-1ZSZ	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat sendzimir, de 50 mm d'amplària	3,63 €
BG2J-0B9Z	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm	2,54 €
BG20-1KWG	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	8,09 €
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	2,97 €
BG2P-1KUO	m	Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix	3,49 €
BG2Q-1KSO	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,85 €
BG2Q-1KT9	m	Tub flexible corrugat de polipropilè, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 750 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,90 €
BG2Q-1KTO	m	Tub corbale 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	5,48 €
BG3121A3	m	Cable 1,5/1,5kV, H1Z2Z2-K, unipolar 1x6mm2	2,00 €
BG31F1A4	u	Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors	2,50 €
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	0,70 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 8

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG33-G2X0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm <sup>2</sup> , 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	8,03 €
BG35-06ES	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	5,97 €
BG35-06EX	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	0,34 €
BG35-06EZ	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	4,06 €
BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm <sup>2</sup>	1,63 €
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	54,05 €
BG43AG01	u	Tallacircuit seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles, neutre seccionable, borns de connexió i fusible de 63 i muntat en CPM	42,00 €
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	100,00 €
BG48U1TF	u	Quadre de protecció contra sobretensions transitòries del tipus 1 (35 a 100 kA en la corba 10/350 microsegons), per a xarxes trifàsiques, amb descarregadors de corrent de tipus llamp, rearmament automàtic, envoltant de material plàstic amb tapa transparent i grau de protecció IP65	591,62 €
BG48-195Z	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	406,60 €
BG4E-H776	u	Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de comandament manual, per a connectar al relè diferencial	150,21 €
BG4F-2IA2	u	Protector per a sobretensions permanent V-Check 4RP o similar	285,00 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 9

## 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 vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat	195,92 €
BG4J-0A9Q	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm	4,81 €
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	156,63 €
BG4L-09XD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	88,96 €
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	3,08 €
BG6K1611	u	Kit de mecanismes d'1 element, amb 1 presa RJ45, amb marc i bastidor	22,59 €
BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16 €
BGD5-06SW	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	14,40 €
BGE1J440	u	JINKO SOLAR - MODUL JKM420..440N-54HL4R-B FULL BLACK	138,00 €
BGE1O50A	u	Optimitzador per placa fins 500Wp, 12A, IP68, 16-90V,wireless	40,00 €
BGE2A50C	u	Inversor tipus Huawei SUN2000-50KTL o similar, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 50kW, característiques tècniques segons fitxa de projecte	4.886,00 €
BGE22AH01	u	smart dongle o similar	83,00 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 10

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGES11A6	u	Estructura coplanar per coberta inclinada de xapa, perpendicular a mòdul FV 1x1,7-2m, de perfils d'alumini extruït, per a col·locar en posició horitzontal o vertical, amb inclinació de fins a 60°. Inclou anclatges a estructura coberta junta alçada o cadieres 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, cargolera (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	36,00 €
BGES11A7	u	Estructura inclinada unidireccional files unides suports compartits (costat curt placa) per teulada plana, alineada a mòdul FV de 1x1,7-2,3m, de perfils d'alumini extruït, per a col·locar en posició horitzontal, amb inclinació de 10° o 15°. Inclou ancoratges a llast amb cargol inox A2, esquadres, barres carrileres ranurades, barres arriostament i grapes fixació panells d'alumini 6005-T6. cargols d'acer inoxidable A2. 12 anys garantia. Especificacions segons projecte si són superiors	55,00 €
BGESL001	kg	Llast de formigó per estructura fotovoltaica	0,10 €
BGW16000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació rectangular	0,32 €
BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,14 €
BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00 €
BGW2-093J	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	6,25 €
BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44 €
BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,36 €
BGW2-093P	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció i mesura	3,02 €
BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	0,38 €
BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,42 €
BGW45000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,29 €
BGW48000	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,42 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 11

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGW8-0ASJ	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,40 €
BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,14 €
BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,23 €
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,42 €
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,38 €
BGWD-0AS5	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,29 €
BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,45 €
BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	2,45 €
BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,10 €
BGWG-LN1J	m	Part proporcional d'accessoris de canal de PVC de 190 mm d'amplària, de 60 mm d'alçària, de color blanc	4,83 €
BGY1-10YV	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	2,18 €
BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,16 €
BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,96 €
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	1,14 €
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	40,72 €
BP4B-34MA	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells	0,42 €
BP7E-1CA1	u	Router amb targeta SIM per transformar 4G a Wifi, muntat superficialment. compost per 2 antenes i 4 ports RJ45.	95,00 €
BP7E-MP01	u	Mini Pc 16GB DDR 500GB	250,00 €
CABLEBUS	m	Cable BUS	0,98 €
SMARTTVX	u	smartTV	373,00 €
SUPPORTX	u	Suport TV per a paret	12,80 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 12

## ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>88,16 €</b>
Mà d'obra:					
A0E-000A	h	Manobre especialista	Unitats	Preu €	Parcial
			1,000 /R x	21,15000 =	21,15000
					Subtotal...
					21,15000
					21,15000
Maquinària:					
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	Unitats	Preu €	Parcial
			0,700 /R x	1,78000 =	1,24600
					Subtotal...
					1,24600
					1,24600
Materials:					
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x 1,60000 =	0,32000
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x 17,03000 =	25,88560
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x 103,55000 =	39,34900
					Subtotal...
					65,55460
					65,55460
DESPESES AUXILIARS 1,00%					0,21150
COST DIRECTE					88,16210
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>88,16210</b>
B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>158,81 €</b>
Mà d'obra:					
A0E-000A	h	Manobre especialista	Unitats	Preu €	Parcial
			1,050 /R x	21,15000 =	22,20750
					Subtotal...
					22,20750
					22,20750
Maquinària:					
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	Unitats	Preu €	Parcial
			0,725 /R x	1,78000 =	1,29050
					Subtotal...
					1,29050
					1,29050
Materials:					
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x 1,60000 =	0,32000
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530	x 17,03000 =	26,05590
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000	x 0,22000 =	88,00000
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x 103,55000 =	20,71000
					Subtotal...
					135,08590
					135,08590
DESPESES AUXILIARS 1,00%					0,22208
COST DIRECTE					158,80597
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>158,80597</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 13

## ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2.5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>158,13 €</b>	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A0150000	h	Manobre especialista	1,050 /R x	20,59000 =	21,61950	
				Subtotal...	21,61950	21,61950
Maquinària:						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725 /R x	1,71000 =	1,23975	
				Subtotal...	1,23975	1,23975
Materials:						
B0111000	m3	Aigua	0,200 x	1,63000 =	0,32600	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530 x	17,04000 =	26,07120	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200 x	103,30000 =	20,66000	
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000 x	0,22000 =	88,00000	
				Subtotal...	135,05720	135,05720
			DESPESES AUXILIARS	1,00%		0,21620
			COST DIRECTE			158,13264
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>158,13264</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 14

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 1	AG000001	u	Partida unitaria per la seguretat i salut a justificar	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>250,00 €</b>
P- 2	AG000003	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)	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>250,00 €</b>
P- 3	AG0000A1	h	ajusts paleta	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>43,76 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,000 /R x	23,85000 =	23,85000	
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x	19,91000 =	19,91000	
					Subtotal...	43,76000	43,76000
					COST DIRECTE		43,76000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>43,76000</b>
P- 4	AG0000A2	u	Treballs paleta parella relacionats seguretat a justificar	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>43,76 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,000 /R x	23,85000 =	23,85000	
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x	19,91000 =	19,91000	
					Subtotal...	43,76000	43,76000
					COST DIRECTE		43,76000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>43,76000</b>
P- 5	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	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>5,00 €</b>
P- 6	CABLEMODBUS	m	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.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>3,32 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,060 /R x	24,65000 =	1,47900	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	21,14000 =	0,84560	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 15

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
					Subtotal...	2,32460
						2,32460
	Materials:					
	CABLEBUS	m	Cable BUS	1,020	x 0,98000 =	0,99960
					Subtotal...	0,99960
						0,99960
					COST DIRECTE	3,32420
					DESPESES INDIRECTES 0,00%	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3,32420</b>
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		<b>Rend.: 1,000</b>	<b>25,14 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,300	/R x 21,17000 =	6,35100
					Subtotal...	6,35100
						6,35100
	Materials:					
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x 3,91000 =	7,82000
	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...	18,57000
						18,57000
					DESPESES AUXILIARS 3,50%	0,22229
					COST DIRECTE	25,14329
					DESPESES INDIRECTES 0,00%	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>25,14329</b>
P- 8	EG161332	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment		<b>Rend.: 1,000</b>	<b>16,89 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x 24,65000 =	7,39500
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,100	/R x 21,14000 =	2,11400
					Subtotal...	9,50900
						9,50900
	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 6,92000 =	6,92000
	BGW16000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació rectangular	1,000	x 0,32000 =	0,32000
					Subtotal...	7,24000
						7,24000

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 27/05/24

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,14264		
			COST DIRECTE	16,89164		
			DESPESES INDIRECTES 0,00%			
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>16,89164</b>		
P- 9	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	<b>Rend.: 1,000</b> <b>3,35 €</b>		
	Mà d'obra:		Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,043 /R x 24,65000 =	1,05995	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050 /R x 21,14000 =	1,05700	
				Subtotal...	2,11695	2,11695
	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 1,04000 =	1,06080	
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000 x 0,14000 =	0,14000	
				Subtotal...	1,20080	1,20080
			DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,03175
			COST DIRECTE			3,34950
			DESPESES INDIRECTES 0,00%			
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>3,34950</b>
P- 10	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	<b>Rend.: 1,000</b> <b>3,27 €</b>		
	Mà d'obra:		Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x 24,65000 =	0,98600	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050 /R x 21,14000 =	1,05700	
				Subtotal...	2,04300	2,04300
	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 1,04000 =	1,06080	
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000 x 0,14000 =	0,14000	
				Subtotal...	1,20080	1,20080

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 17

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,03065
			COST DIRECTE	3,27445
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3,27445</b>
P- 11	EG2258A1	m	Tub flexible reforçat helicoidal de PVC negre, de 25 mm de diàmetre nominal, resistent a radiació UV, no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat o superficialment	<b>Rend.: 1,000</b> <b>1,29 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016 /R x 24,65000 = 0,39440
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020 /R x 21,14000 = 0,42280
			Subtotal...	0,81720
	Materials:			
	BG225810	m	Tub flexible corrugat de PVC folrat exteriorment, de 25 mm de diàmetre nominal, resistent a radiació UV, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020 x 0,45000 = 0,45900
			Subtotal...	0,45900
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,01226
			COST DIRECTE	1,28846
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1,28846</b>
P- 12	EG312152	m	Cable 1,5/1,5 kV H1Z2Z2-k, 1x6mm2,col.tub	<b>Rend.: 1,000</b> <b>3,41 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,030 /R x 24,65000 = 0,73950
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,030 /R x 21,14000 = 0,63420
			Subtotal...	1,37370
	Materials:			
	BG3121A3	m	Cable 1,5/1,5kV, H1Z2Z2-K, unipolar 1x6mm2	1,010 x 2,00000 = 2,02000
			Subtotal...	2,02000
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,02061
			COST DIRECTE	3,41431
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3,41431</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 18

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 13	EG3121A3	u	Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>3,86 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,020 /R x	24,65000 =	0,49300		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	21,14000 =	0,84560		
					Subtotal...	1,33860	1,33860	
	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%		0,02008	
					COST DIRECTE		3,85868	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>3,85868</b>	
P- 14	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 Inclou tot el material necessari per realitzar les connexions	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>2,57 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	24,65000 =	0,98600		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	21,14000 =	0,84560		
					Subtotal...	1,83160	1,83160	
	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%		0,02747	
					COST DIRECTE		2,57307	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2,57307</b>	
P- 15	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	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>64,52 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 19

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x 24,65000 =	5,66950
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 21,14000 =	4,22800
					Subtotal...	9,89750
						9,89750
	Materials:					
	BG415DJB	u	Interrupctor 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
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,14846
					COST DIRECTE	64,51596
					DESPESES INDIRECTES 0,00%	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>64,51596</b>
P- 16	EG4551A5	u	Fusible 250A per tallacircuit seccionable en càrrega (BUC), muntat.		<b>Rend.: 1,000</b>	<b>47,34 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,116	/R x 24,65000 =	2,85940
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,100	/R x 21,14000 =	2,11400
					Subtotal...	4,97340
						4,97340
	Materials:					
	BG43AG01	u	Tallacircuit seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles, neutre seccionable, borns de connexió i fusible de 63 i muntat en CPM	1,000	x 42,00000 =	42,00000
	BGW45000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000	x 0,29000 =	0,29000
					Subtotal...	42,29000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,07460
					COST DIRECTE	47,33800
					DESPESES INDIRECTES 0,00%	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>47,33800</b>
P- 17	EG4551A6	u	Fusible 100A per tallacircuit seccionable en càrrega (BUC), muntat.		<b>Rend.: 1,000</b>	<b>47,34 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,116	/R x 24,65000 =	2,85940
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,100	/R x 21,14000 =	2,11400
					Subtotal...	4,97340
						4,97340
	Materials:					

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 20

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	BG43AG01	u	Tallacircuit seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles, neutre seccionable, borns de connexió i fusible de 63 i muntat en CPM	1,000	x	42,00000 = 42,00000
	BGW45000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000	x	0,29000 = 0,29000
						Subtotal... 42,29000 42,29000
						DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,07460
						COST DIRECTE 47,33800
						DESPESES INDIRECTES 0,00%
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 47,33800</b>
P- 18	EG45-JC01	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A 1200V, unipolar, amb portafusible separable de 10x58 mm i muntat superficialment			<b>Rend.: 1,000 10,47 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial Import
	Mà d'obra:					
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100	/R x	22,48000 = 2,24800
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,116	/R x	26,21000 = 3,04036
						Subtotal... 5,28836 5,28836
	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-0AS5	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000	x	0,29000 = 0,29000
						Subtotal... 5,10000 5,10000
						DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,07933
						COST DIRECTE 10,46769
						DESPESES INDIRECTES 0,00%
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 10,46769</b>
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			<b>Rend.: 1,000 112,22 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial Import
	Mà d'obra:					
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	24,65000 = 7,39500
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	21,14000 = 4,22800
						Subtotal... 11,62300 11,62300
	Materials:					
	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	100,00000 = 100,00000

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 21

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BGW48000	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x	0,42000 =	0,42000
						Subtotal...	100,42000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,17435
						COST DIRECTE	112,21734
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>112,21734</b>
P- 20	EG48A4A5	u	Protector per a sobretensions permanent i transitoris T2 V-Check 4RPT o similar	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>297,22 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	24,65000 =	7,39500
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	21,14000 =	4,22800
						Subtotal...	11,62300
	Materials:						
	BG4F-2IA2	u	Protector per a sobretensions permanent V-Check 4RP o similar	1,000	x	285,00000 =	285,00000
	BGW48000	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x	0,42000 =	0,42000
						Subtotal...	285,42000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,17435
						COST DIRECTE	297,21734
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>297,21734</b>
P- 21	EG6K1611	u	Kit de mecanismes 1 element, amb 1 presa RJ45, amb marc i bastidor, encastat	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>32,87 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	24,65000 =	6,16250
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,1875	/R x	21,14000 =	3,96375
						Subtotal...	10,12625
	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
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,15189
						COST DIRECTE	32,86814
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>32,86814</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 22

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 22	EGE1J440	u	Mòdul fotovoltaic 440Wp Jinko JKM420.440N-54HL4R-B FULL BLACK. Col·locat sobre suport sobre teulada plana o inclinada. Característiques tècniques d'acord a Projecte. Inclou grua per pujar materials a coberta, col·locació i fixació panells amb grapes subministrades per estructurista i connexió cables entre plaques	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>162,97 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,400 /R x	24,65000 =	9,86000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,400 /R x	21,14000 =	8,45600	
					Subtotal...	18,31600	18,31600
	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	39,29000 =	3,92900	
					Subtotal...	3,92900	3,92900
	Materials:						
	BGE1J440	u	JINKO SOLAR - MODUL JKM420..440N-54HL4R-B FULL BLACK	1,000 x	138,00000 =	138,00000	
	BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000 x	2,45000 =	2,45000	
					Subtotal...	140,45000	140,45000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,27474
					COST DIRECTE		162,96974
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>162,96974</b>
P- 23	EGE2A50C	u	Inversor tipus Huawei SUN2000-50KTL o similar, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 50kW i característiques tècniques segons descripció del projecte. Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>5.034,53 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	3,000 /R x	24,65000 =	73,95000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	3,000 /R x	21,14000 =	63,42000	
					Subtotal...	137,37000	137,37000
	Materials:						
	BGE2A50C	u	Inversor tipus Huawei SUN2000-50KTL o similar, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 50kW, característiques tècniques segons fitxa de projecte	1,000 x	4.886,00000 =	4.886,00000	
	BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000 x	9,10000 =	9,10000	
					Subtotal...	4.895,10000	4.895,10000

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 23

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	2,06055		
			COST DIRECTE	5.034,53055		
			DESPESES INDIRECTES 0,00%			
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>5.034,53055</b>		
P- 24	EGE3AHU2	u	Dispositiu de connexió tipus Smart Dongle de Huawei o bé qualsevol aparell de connexió necessari per connectar inversors i obtenir comunicació amb aplicació web i sentílu	<b>Rend.: 1,000</b> <b>129,48 €</b>		
	Mà d'obra:		Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000 /R x 24,65000 =	24,65000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000 /R x 21,14000 =	21,14000	
			Subtotal...		45,79000	45,79000
	Materials:					
	BGE22AH01	u	smart dongle o similar	1,000 x 83,00000 =	83,00000	
			Subtotal...		83,00000	83,00000
			DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,68685	
			COST DIRECTE		129,47685	
			DESPESES INDIRECTES 0,00%			
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>129,47685</b>	
P- 25	EGE4L001	kg	Llasts per estructura.Tindran la forma adequada pel tipus d'estructura previst o d'acord a projecte. inclou retirada i re-col·locació de graves al voltant dels llasts, col·locació a camp d'acord a condicions fabricant estructura fotovoltaica i projecte, anivellació mitjançant morter sota blocs en cas que sigui necessari o sistema equivalent. Inclou camió grua	<b>Rend.: 1,000</b> <b>0,40 €</b>		
	Mà d'obra:		Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,003 /R x 23,85000 =	0,07155	
	A0140000	h	Manobre	0,003 /R x 19,91000 =	0,05973	
			Subtotal...		0,13128	0,13128
	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	0,002 /R x 39,29000 =	0,07858	
			Subtotal...		0,07858	0,07858
	Materials:					
	BGESL001	kg	Llast de formigó per estructura fotovoltaica	1,000 x 0,10000 =	0,10000	
	B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM III/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,001 x 88,16210 =	0,08816	
			Subtotal...		0,18816	0,18816

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 24

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00197		
			COST DIRECTE	0,39999		
			DESPESES INDIRECTES 0,00%			
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,39999</b>		
P- 26	EGE4NAE6	u	Estructura inclinada files unides suports compartits per coberta plana tipus k2 systems dome S6 o SV o similar. Estructura per mòdul FV horitzontal de 1x1,7-2,2m, de perfils d'alumini extruït, per a col·locar en posició horitzontal, amb inclinació de 10° o 15°. Inclou tots els elements estructurals (bases, suports, connectors, paravents, cargoleria, solar cable manager, miniclam, dome speed porter, grapes, ancoratge a paviment en cas que s'especifiqui en projecte). En el cas d'utilitzar un altre fabricant haurà de complir els requeriments mínims del sistema previst i no superar la càrrega kg/m2 prevista, suportant les mateixes accions. Inclou cargols d'acer inoxidable A2, 12 anys garantia, fixació amb tac metàl·lic a llasts en cas de que estructura vagi sobre llasts. Camió grua per pujar material a coberta, Càlcul justificatiu estructura del fabricant d'acord CTE. unitats per moduls	<b>Rend.: 1,000</b> <b>83,59 €</b>		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,500 /R x 23,85000 =	11,92500	
	A0140000	h	Manobre	0,500 /R x 19,91000 =	9,95500	
				Subtotal...	21,88000	21,88000
	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	0,100 /R x 39,29000 =	3,92900	
				Subtotal...	3,92900	3,92900
	Materials:					
	BGES11A7	u	Estructura inclinada unidireccional files unides suports compartits (costat curt placa) per teulada plana, alineada a mòdul FV de 1x1,7-2,3m, de perfils d'alumini extruït, per a col·locar en posició horitzontal, amb inclinació de 10° o 15°. Inclou ancoratges a llast amb cargol inox A2, esquadres, barres carrileres ranurades, barres arriostament i grapes fixació panells d'alumini 6005-T6. cargols d'acer inoxidable A2. 12 anys garantia. Especificacions segons projecte si són superiors	1,000 x 55,00000 =	55,00000	
	BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000 x 2,45000 =	2,45000	
				Subtotal...	57,45000	57,45000
			DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,32820	
			COST DIRECTE		83,58720	
			DESPESES INDIRECTES 0,00%			
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>83,58720</b>	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 25

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 27	EGE4NEC3	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 connectores 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	53,25 €		
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,300 /R x	23,85000 =	7,15500	
	A0140000	h	Manobre	0,300 /R x	19,91000 =	5,97300	
					Subtotal...	13,12800	13,12800
	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	39,29000 =	3,92900	
					Subtotal...	3,92900	3,92900
	Materials:						
	BGES11A6	u	Estructura coplanar per coberta inclinada de xapa, perpendicular a mòdul FV 1x1,7-2m, de perfils d'alumini extruït, per a col·locar en posició horitzontal o vertical, amb inclinació de fins a 60°. 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, connectores, 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	1,000 x	36,00000 =	36,00000	
					Subtotal...	36,00000	36,00000

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 26

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,19692
				COST DIRECTE			53,25392
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>53,25392</b>
P- 28	EGE5050A	u	Optimitzador per placa fins 500Wp, 12A, IP68, 16-90V,wireless	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>49,30 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	24,65000 =	4,93000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	21,14000 =	4,22800	
					Subtotal...	9,15800	9,15800
	Materials:						
	BGE1050A	u	Optimitzador per placa fins 500Wp, 12A, IP68, 16-90V,wireless	1,000 x	40,00000 =	40,00000	
					Subtotal...	40,00000	40,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,13737
				COST DIRECTE			49,29537
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>49,29537</b>
P- 29	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	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>1,89 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,015 /R x	24,65000 =	0,36975	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,015 /R x	21,17000 =	0,31755	
					Subtotal...	0,68730	0,68730
	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	1,14000 =	1,19700	
					Subtotal...	1,19700	1,19700
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,01031
				COST DIRECTE			1,89461
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1,89461</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 27

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 30	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	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>42,12 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,030 /R x	24,65000 =	0,73950	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,030 /R x	21,17000 =	0,63510	
					Subtotal...	1,37460	1,37460
	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	40,72000 =	40,72000	
					Subtotal...	40,72000	40,72000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02062
					COST DIRECTE		42,11522
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>42,11522</b>
P- 31	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	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>7,36 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0150000	h	Manobre especialista	0,250 /R x	20,59000 =	5,14750	
					Subtotal...	5,14750	5,14750
	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	8,56000 =	2,14000	
					Subtotal...	2,14000	2,14000
	Altres:						
	ZF1682748	m2	runa de sostre de 22+4cm amb semibiguetes de formigó armat	0,0314 x	=		
					Subtotal...		
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,07721
					COST DIRECTE		7,36471
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>7,36471</b>
P- 32	G9E1320G	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>33,51 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,551 /R x	23,85000 =	13,14135	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 28

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A0140000	h	Manobre	0,418	/R x	19,91000 =	8,32238
						Subtotal...	21,46373
							21,46373
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,001	x	1,63000 =	0,00163
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0031	x	103,30000 =	0,32023
	B9E13200	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	1,020	x	6,30000 =	6,42600
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2.5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0315	x	158,13265 =	4,98118
						Subtotal...	11,72904
							11,72904
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,32196
						COST DIRECTE	33,51473
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>33,51473</b>
P- 33	KENGEST001	u	Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaiques			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>995,00 €</b>
P- 34	KENGEST002	u	Certificat de Solidesa de l'estructura fotovoltaica muntada signada per enginyer			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>125,00 €</b>
P- 35	KICOMMP01	u	Mini-Pc amb webserver instal·lat i sistema enviament dades a Sentilu			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>320,47 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	24,65000 =	24,65000
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	24,65000 =	24,65000
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	21,17000 =	21,17000
						Subtotal...	70,47000
							70,47000
	Materials:						
	BP7E-MP01	u	Mini Pc 16GB DDR 500GB	1,000	x	250,00000 =	250,00000
						Subtotal...	250,00000
							250,00000
						COST DIRECTE	320,47000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>320,47000</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 29

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
P- 36	KLBTN002	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 càlculs elèctrics de CC i CA, plànols, fitxes tècniques i certificats materials instal·lats, Inspecció inicial enstatat d'inspecció i control, CIE, CFO electric, Declaració responsable i taxa 33,15e - RAC (registre autoconsum Catalunya) per compensació d'excedents  No inclou la tramitació del titular amb la comercialitzadora per modificar el contracte	Rend.: 1,000	1.650,00 €		
P- 37	KTCSE004	u	Quota extensió. Inclou Sol·licitud drets accés i connexió, gestions necessàries i pagament taxes corresponents, sol·licitud inspecció comptadors i acompanyament	Rend.: 1,000	1,00 €		
P- 38	KTCSE006	u	Fer o modificar contractes per compartir energia. inclou gestions, preparació contracte per cada usuari i enviar-ho a companyia. Preu per contracte	Rend.: 1,000	25,00 €		
P- 39	KTCSE007	u	Gestions per Contracte tècnic d'accés per autoconsum col·lectiu i altres relacionats amb companyia com CAU, acords de repartiment	Rend.: 1,000	250,00 €		
P- 40	P1510-AG01	u	Suport per a escales de mà, amb platina d'acer de 250x100x5 mm col·locada a paret o mur amb 2 suports verticals per suportar barra escala	Rend.: 1,000	61,56 €		
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	1,000 /R x	22,51000 =	22,51000	
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	1,000 /R x	25,36000 =	25,36000	
					Subtotal...	47,87000	47,87000
	Maquinària:						
	C207-00E2	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic, per a seguretat i salut	1,500 /R x	6,68000 =	10,02000	
					Subtotal...	10,02000	10,02000
	Materials:						
	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	1,03000 =	3,19300	
					Subtotal...	3,19300	3,19300
				DESPESES AUXILIARS	1,00%		0,47870
				COST DIRECTE			61,56170
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 30

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							<b>61,56170</b>
P- 41	P151G-49AL	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs		<b>Rend.: 1,000</b>		<b>12,17 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x	25,14000 =	2,51400	
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100 /R x	25,36000 =	2,53600	
					Subtotal...	5,05000	5,05000
	Materials:						
	B1515-0MCE	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	0,070 x	84,92000 =	5,94440	
	B15Z0-0MDT	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	1,050 x	1,07000 =	1,12350	
					Subtotal...	7,06790	7,06790
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,05050
					COST DIRECTE		12,16840
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>12,16840</b>
P- 42	P2143-4RQT	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor		<b>Rend.: 1,000</b>		<b>11,19 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,100 /R x	20,46000 =	2,04600	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,300 /R x	21,15000 =	6,34500	
					Subtotal...	8,39100	8,39100
	Maquinària:						
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,150 /R x	17,83000 =	2,67450	
					Subtotal...	2,67450	2,67450
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,12587
					COST DIRECTE		11,19137
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>11,19137</b>
P- 43	P2143-4RQY	m2	Arrencada de paviment de panot, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor		<b>Rend.: 1,000</b>		<b>4,08 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 31

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A0D-0007	h	Manobre	0,050 /R x	20,46000 =	1,02300	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100 /R x	21,15000 =	2,11500	
					Subtotal...	3,13800	3,13800
	Maquinària:						
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,050 /R x	17,83000 =	0,89150	
					Subtotal...	0,89150	0,89150
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04707
					COST DIRECTE		4,07657
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>4,07657</b>
P- 44	P214T-4RXX	m2	Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>43,81 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	1,000 /R x	20,46000 =	20,46000	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,300 /R x	21,15000 =	6,34500	
					Subtotal...	26,80500	26,80500
	Maquinària:						
	C20H-00DN	h	Martell trencador manual	5,000 /R x	3,32000 =	16,60000	
					Subtotal...	16,60000	16,60000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,40208
					COST DIRECTE		43,80708
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>43,80708</b>
P- 45	P214W-FEMM	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>10,73 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,350 /R x	21,15000 =	7,40250	
					Subtotal...	7,40250	7,40250
	Maquinària:						
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,350 /R x	9,18000 =	3,21300	
					Subtotal...	3,21300	3,21300
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,11104
					COST DIRECTE		10,72654
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>10,72654</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 32

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	REND:		PREU
P- 46	P21DD-CE01	u	Desmuntatge de TMF o caixa superficial, amb mitjans manuals, aplec de materials per a la seva reutilització i càrrega de runes sobre camió o contenidor	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>24,71 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	22,48000 =	11,24000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	26,21000 =	13,10500
				Subtotal...		24,34500 24,34500
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,36518
				COST DIRECTE		24,71018
				DESPESES INDIRECTES	0,00%	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>24,71018</b>
P- 47	P21DD-CE03	u	Desmuntatge derivació individual consum	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>29,27 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,700 /R x	22,48000 =	15,73600
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	26,21000 =	13,10500
				Subtotal...		28,84100 28,84100
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,43262
				COST DIRECTE		29,27362
				DESPESES INDIRECTES	0,00%	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>29,27362</b>
P- 48	P221B-VSME	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minixcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>12,24 €</b>
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial Import
	C135-VSN4	h	Minixcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5.9 t, amb martell trencador	0,211 /R x	58,01000 =	12,24011
				Subtotal...		12,24011 12,24011
				COST DIRECTE		12,24011
				DESPESES INDIRECTES	0,00%	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>12,24011</b>
P- 49	P2243-53A9	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>2,08 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial Import

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 33

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	A0D-0007	h	Manobre	0,100 /R x	20,46000 =	2,04600
					Subtotal...	2,04600
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,03069
					COST DIRECTE	2,07669
					DESPESES INDIRECTES 0,00%	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2,07669</b>
P- 50	P2255-DPHU	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM		<b>Rend.: 1,000</b>	<b>21,05 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,500 /R x	21,15000 =	10,57500
					Subtotal...	10,57500
	Maquinària:					
	C13A-W61O	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,500 /R x	5,49000 =	2,74500
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,145 /R x	52,25000 =	7,57625
					Subtotal...	10,32125
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,15863
					COST DIRECTE	21,05488
					DESPESES INDIRECTES 0,00%	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>21,05488</b>
P- 51	P2258-DRN8	m3	Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM		<b>Rend.: 1,000</b>	<b>3,69 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,010 /R x	20,46000 =	0,20460
					Subtotal...	0,20460
	Maquinària:					
	C131-005D	h	Corró vibratori autopropulsat, de 1.5 a 2.5 t	0,045 /R x	43,56000 =	1,96020
	C133-00EW	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	0,033 /R x	46,13000 =	1,52229
					Subtotal...	3,48249
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00307
					COST DIRECTE	3,69016
					DESPESES INDIRECTES 0,00%	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3,69016</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 34

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 52	P241-FIPK	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de fins a 2 km	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>2,00 €</b>
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	C154-003N	h	Camión per a transport de 7 t	0,050 /R x	40,00000 =	2,00000	
					Subtotal...	2,00000	2,00000
					COST DIRECTE		2,00000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2,00000</b>
P- 53	P2R3-FIO1	m3	Transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>8,06 €</b>
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	C154-003M	h	Camión per a transport de 12 t	0,200 /R x	40,29000 =	8,05800	
					Subtotal...	8,05800	8,05800
					COST DIRECTE		8,05800
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>8,05800</b>
P- 54	P2R6-4I5G	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>8,91 €</b>
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,024 /R x	90,97000 =	2,18328	
	C154-003M	h	Camión per a transport de 12 t	0,167 /R x	40,29000 =	6,72843	
					Subtotal...	8,91171	8,91171
					COST DIRECTE		8,91171
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>8,91171</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 35

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 55	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)	<b>Rend.: 1,000</b> <b>23,92 €</b>
	Materials:			Unitats      Preu €      Parcial      Import
	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 23,92000 = 23,92000
				Subtotal... 23,92000 23,92000
				COST DIRECTE 23,92000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 23,92000</b>
P- 56	P2RB-HFVM	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	<b>Rend.: 1,000</b> <b>6,99 €</b>
	Materials:			Unitats      Preu €      Parcial      Import
	B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	1,600 x 4,37000 = 6,99200
				Subtotal... 6,99200 6,99200
				COST DIRECTE 6,99200
				DESPESES INDIRECTES 0,00%
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 6,99200</b>
P- 57	P443-FHUF	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	<b>Rend.: 1,000</b> <b>3,35 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats      Preu €      Parcial      Import
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,020 /R x 24,74000 = 0,49480
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,030 /R x 28,22000 = 0,84660
				Subtotal... 1,34140 1,34140
	Maquinària:			Unitats      Preu €      Parcial      Import
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,026 /R x 3,11000 = 0,08086
				Subtotal... 0,08086 0,08086

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 36

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	Materials:					
	B44Z-0LW8	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,89000 = 1,89000
						Subtotal... 1,89000 1,89000
						DESPESES AUXILIARS 2,50% 0,03354
						COST DIRECTE 3,34580
						DESPESES INDIRECTES 0,00%
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 3,34580</b>
P- 58	P658TE	m2	Paret divisòria recolzada per a revestir de gruix 11,5 cm, de totxana de 240x115x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra			<b>Rend.: 1,000 41,50 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial Import
	Mà d'obra:					
	A0D-0007	h	Manobre	0,391	/R x	20,46000 = 7,99986
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,782	/R x	30,12000 = 23,55384
						Subtotal... 31,55370 31,55370
	Materials:					
	B0F19-132F	u	Totxana de 240x115x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	37,0909	x	0,18000 = 6,67636
	B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0156	x	158,80598 = 2,47737
						Subtotal... 9,15373 9,15373
						DESPESES AUXILIARS 2,50% 0,78884
						COST DIRECTE 41,49627
						DESPESES INDIRECTES 0,00%
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 41,49627</b>
P- 59	P7JC-5QD7	m	Segellat de junt entre materials d'obra de 10 mm d'amplària i 5 mm de fondària, amb massilla acrílica monocomponent, aplicada amb pistola manual			<b>Rend.: 1,000 1,65 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial Import
	Mà d'obra:					
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,050	/R x	27,76000 = 1,38800
						Subtotal... 1,38800 1,38800
	Materials:					
	B7JE-0GTK	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base acrílica monocomponent	0,0578	x	4,19000 = 0,24218

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 37

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				Subtotal...	0,24218	0,24218
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,02082
				COST DIRECTE		1,65100
				DESPESES INDIRECTES	0,00%	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1,65100</b>
P- 60	P811-3FFT	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>31,44 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,396 /R x	20,46000 =	8,10216
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,616 /R x	30,12000 =	18,55392
				Subtotal...		26,65608
	Materials:					
	B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0259 x	158,80598 =	4,11307
				Subtotal...		4,11307
				DESPESES AUXILIARS	2,50%	0,66640
				COST DIRECTE		31,43555
				DESPESES INDIRECTES	0,00%	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>31,43555</b>
P- 61	P89H-4V7I	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura a la calç amb acabat llis, amb dues capes d'acabat	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>5,18 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,100 /R x	22,51000 =	2,25100
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,100 /R x	25,36000 =	2,53600
				Subtotal...		4,78700
	Materials:					
	B896-0P0K	kg	Pintura a la calç	0,6018 x	0,54000 =	0,32497
				Subtotal...		0,32497
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,07181
				COST DIRECTE		5,18378
				DESPESES INDIRECTES	0,00%	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>5,18378</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 38

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P- 62	P931-I5BX	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>101,85 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial
	A0D-0007	h	Manobre	0,450 /R x	20,46000 =	9,20700
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,150 /R x	30,12000 =	4,51800
					Subtotal...	13,72500
	Maquinària:					13,72500
	C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,150 /R x	4,78000 =	0,71700
					Subtotal...	0,71700
	Materials:					0,71700
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,050 x	83,05000 =	87,20250
					Subtotal...	87,20250
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,20588
					COST DIRECTE	101,85038
					DESPESES INDIRECTES 0,00%	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>101,85038</b>
P- 63	P93M-LP9J	m2	Solera de formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 15 cm, abocat des de camió	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>22,86 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial
	A0D-0007	h	Manobre	0,220 /R x	20,46000 =	4,50120
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,100 /R x	30,12000 =	3,01200
					Subtotal...	7,51320
	Materials:					7,51320
	B06F2-LVFA	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	0,1545 x	98,58000 =	15,23061
					Subtotal...	15,23061
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,11270
					COST DIRECTE	22,85651
					DESPESES INDIRECTES 0,00%	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>22,85651</b>
P- 64	P9Z3-DP84	m2	Armadura de lloses de formigó AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>7,35 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 39

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
Mà d'obra:						
	A01-FEP0	h	Ajudant electricista	0,030	/R x 25,36000 =	0,76080
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,030	/R x 27,76000 =	0,83280
						Subtotal...
						1,59360
Materials:						
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0204	x 2,02000 =	0,04121
	B0B8-108F	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	1,200	x 4,74000 =	5,68800
						Subtotal...
						5,72921
						DESPESES AUXILIARS 1,50%
						0,02390
						COST DIRECTE
						7,34671
						DESPESES INDIRECTES 0,00%
						COST EXECUCIÓ MATERIAL
						7,34671
P- 65	PA00001	1	Formació de 3h al titular	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>60,00 €</b>
P- 66	PA00003	u	Programació de tots els elements del sistema (inversor, Meter, enviament dades a Sentilu...)	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>350,00 €</b>
P- 67	PACQ0001	u	Partida alçada a justificar pel control de qualitat de l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>45,00 €</b>
P- 68	PAP6000AG	m2	sostre armari mitjançant mateix sistema que existents amb supermaó i acabat superficial amb teules tipus teula	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>108,00 €</b>
P- 69	PAP60JC01	m2	sostre armari mitjançant supermaó i acabat superficial enguixat	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>88,00 €</b>
P- 70	PAPAAG002	u	Porta 200x200cm per instal·lació enllaç Urano o similar - Porta xapa 2mm amb ventilació - Marc en L amb xapa d'acer de 3mm - Tractament galvanitzat Z275 - Esperes a marc per fixació - Bisagres ocultes no accessible - Obertura portes 120° - Acabat blanc RAL9011 - Protecció IK-10 - Senyal risc elèctric	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>1.208,00 €</b>
P- 71	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, 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	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>5,43 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import
Mà d'obra:						

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 40

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,030	/R x	26,21000 =	0,78630
						Subtotal...	0,78630
							0,78630
	Materials:						
	B147W-H5J3	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,050	x	4,40000 =	4,62000
						Subtotal...	4,62000
						DESPESES AUXILIARS 3,50%	0,02752
						COST DIRECTE	5,43382
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>5,43382</b>
P- 72	PB70-HC75	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>560,14 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Mà d'obra:						
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	26,21000 =	13,10500
						Subtotal...	13,10500
							13,10500
	Materials:						
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000	x	4,50000 =	36,00000
	B147W-H5IW	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	1,000	x	510,58000 =	510,58000
						Subtotal...	546,58000
						DESPESES AUXILIARS 3,50%	0,45868
						COST DIRECTE	560,14368
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>560,14368</b>
P- 73	PB70-HC77	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>70,89 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,300	/R x	20,68000 =	6,20400
						Subtotal...	6,20400
							6,20400
	Materials:						

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 41

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
	B0AN-07J2	u	Tac químich de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x	4,50000 =	9,00000	
	B147W-H5IY	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	1,000	x	55,47000 =	55,47000	
						Subtotal...	64,47000	
						DESPESES AUXILIARS 3,50%	0,21714	
						COST DIRECTE	70,89114	
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>70,89114</b>	
P- 74	PDG0-CTAG	m	Canalitzacions elèctriques de MT/BT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, amb 2 tubs per a 2 circuits de Baixa Tensió, situats en terra, reblert amb sorra fins a 8 cm per sobre de la generatriu del tub superior, banda continua de senyalització, de PE, situada a la part superior de la rasa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>18,74 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	20,46000 =	1,02300	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,0479	/R x	21,15000 =	1,01309	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,025	/R x	27,76000 =	0,69400	
						Subtotal...	2,73009	2,73009
	Maquinària:							
	C13A-W61L	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,0319	/R x	5,57000 =	0,17768	
						Subtotal...	0,17768	0,17768
	Materials:							
	B03L-05N4	t	Sorra de pedrera de 0 a 5 mm	0,1449	x	20,18000 =	2,92408	
	BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	1,020	x	0,27000 =	0,27540	
	BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	2,040	x	0,14000 =	0,28560	
	BDG3-34IL	u	Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 160 mm de diàmetre nominal	2,100	x	0,43000 =	0,90300	
	BDG5-34ID	m	Placa de polietilè per a protecció de canalitzacions soterrades de Mitja i Baixa tensió de 25x100 cm i 2,1 mm de gruix	0,000	x	2,16000 =		
	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	2,080	x	5,48000 =	11,39840	
						Subtotal...	15,78648	15,78648

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 42

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,04095	
				COST DIRECTE			18,73520	
				DESPESES INDIRECTES	0,00%			
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>18,73520</b>	
P- 75	PDK1-DXAX	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>55,91 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,315 /R x	20,46000 =	6,44490		
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,315 /R x	30,12000 =	9,48780		
					Subtotal...	15,93270	15,93270	
	Materials:							
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0032 x	53,22000 =	0,17030		
	BDD1-1KH0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000 x	39,57000 =	39,57000		
					Subtotal...	39,74030	39,74030	
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,23899	
				COST DIRECTE			55,91199	
				DESPESES INDIRECTES	0,00%			
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>55,91199</b>	
P- 76	PDK2-AJYV	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>156,34 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	1,500 /R x	20,46000 =	30,69000		
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	3,000 /R x	30,12000 =	90,36000		
					Subtotal...	121,05000	121,05000	
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,002 x	1,60000 =	0,00320		
	B055-067M	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0042 x	103,55000 =	0,43491		
	B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	72,5025 x	0,29000 =	21,02573		

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 43

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
	B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0756	x	158,80598 =	12,00573	
Subtotal...							33,46957	
DESPESES AUXILIARS 1,50%							1,81575	
COST DIRECTE							156,33532	
DESPESES INDIRECTES 0,00%								
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>156,33532</b>	
P- 77	PG12-DHEM	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>13,79 €</b>	
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	22,48000 =	3,37200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	26,21000 =	7,86300	
Subtotal...							11,23500	11,23500
Materials:								
	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	2,03000 =	2,03000	
	BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,36000 =	0,36000	
Subtotal...							2,39000	2,39000
DESPESES AUXILIARS 1,50%							0,16853	
COST DIRECTE							13,79353	
DESPESES INDIRECTES 0,00%								
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>13,79353</b>	
P- 78	PG16-E3HQ	u	Caixa de doble aïllament de policarbonat, de 360x360x210 mm, col·locació superficial	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>78,23 €</b>	
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	22,48000 =	5,62000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	26,21000 =	6,55250	
Subtotal...							12,17250	12,17250
Materials:								
	BG15-0FOD	u	Caixa de doble aïllament de policarbonat, de 360x360x210 mm	1,000	x	59,62000 =	59,62000	
	BGW2-093J	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	1,000	x	6,25000 =	6,25000	
Subtotal...							65,87000	65,87000

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 44

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,18259
				COST DIRECTE			78,22509
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>78,22509</b>
P- 79	PG17-AG02	u	CPD-Caixa de Pas i Derivació tipus CPD 400 de Cahors per muntatge en interior o intemperie per Línea General d'Alimentació de fins a 400A amb escomesa subterrània i 250A si aèria amb dimensions 450x350x195mm	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>314,80 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
			Mà d'obra:				
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,250 /R x	22,48000 =	28,10000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,250 /R x	26,21000 =	32,76250	
					Subtotal...	60,86250	60,86250
			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-distribució	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%		0,91294
				COST DIRECTE			314,79544
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>314,79544</b>
P- 80	PG19-DGIW	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>292,71 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
			Mà d'obra:				
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,250 /R x	22,48000 =	28,10000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,250 /R x	26,21000 =	32,76250	
					Subtotal...	60,86250	60,86250
			Materials:				
	BG16-0BW9	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	1,000 x	218,93000 =	218,93000	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 45

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	1,000	x	12,00000 =	12,00000
						Subtotal...	230,93000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,91294
						COST DIRECTE	292,70544
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>292,70544</b>
P- 81	PG1B-DCE1	u	Caixa per a quadre de distribució, plàstic IP65 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			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>256,68 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
			Mà d'obra:				
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025	/R x	22,48000 =	0,56200
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	26,21000 =	0,65525
						Subtotal...	1,21725
			Materials:				
	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
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000	x	1,44000 =	1,44000
						Subtotal...	255,44000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,01826
						COST DIRECTE	256,67551
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>256,67551</b>
P- 82	PG1B-EX36	u	Caixa estanca IP65 per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>79,54 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
			Mà d'obra:				
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025	/R x	22,48000 =	0,56200
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	26,21000 =	0,65525
						Subtotal...	1,21725
			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

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 4 6

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				Subtotal... 78,30000 78,30000
				DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,01826
				COST DIRECTE 79,53551
				DESPESES INDIRECTES 0,00%
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 79,53551</b>
P- 83	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment	<b>Rend.: 1,000 512,65 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats Preu € Parcial Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,500 /R x 22,48000 = 33,72000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,500 /R x 26,21000 = 39,31500
				Subtotal... 73,03500 73,03500
	Materials:			
	BG1B-H64M	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW (entre 80 A i 160 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA, sense protecció diferencial	1,000 x 438,52000 = 438,52000
				Subtotal... 438,52000 438,52000
				DESPESES AUXILIARS 1,50% 1,09553
				COST DIRECTE 512,65052
				DESPESES INDIRECTES 0,00%
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 512,65052</b>
P- 84	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	<b>Rend.: 1,000 382,03 €</b>
				Unitats Preu € Parcial Import

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 47

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	Mà d'obra:					
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,250 /R x	22,48000 =	28,10000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,250 /R x	26,21000 =	32,76250
					Subtotal...	60,86250
						60,86250
	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%	0,91294
					COST DIRECTE	382,02544
					DESPESES INDIRECTES 0,00%	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>382,02544</b>
P- 85	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	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>12,99 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	22,48000 =	1,12400
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R x	26,21000 =	2,62100
					Subtotal...	3,74500
						3,74500
	Materials:					
	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	1,020 x	8,64000 =	8,81280
	BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	1,000 x	0,38000 =	0,38000
					Subtotal...	9,19280
						9,19280
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,05618
					COST DIRECTE	12,99398
					DESPESES INDIRECTES 0,00%	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>12,99398</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 48

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 86	PG25-AZGY	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x190 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, directament sobre paraments verticals	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>35,17 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,140 /R x	22,48000 =	3,14720	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,280 /R x	26,21000 =	7,33880	
					Subtotal...	10,48600	10,48600
	Materials:						
	BG23-2IY3	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x190 mm, amb 6 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	1,020 x	19,31000 =	19,69620	
	BGWW-LN1J	m	Part proporcional d'accessoris de canal de PVC de 190 mm d'amplària, de 60 mm d'alçària, de color blanc	1,000 x	4,83000 =	4,83000	
					Subtotal...	24,52620	24,52620
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,15729
					COST DIRECTE		35,16949
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>35,16949</b>
P- 87	PG299JC01	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, per pas canalitzacions aèries, inclou terminals fixació amb guardacables a cancam i embordat, inclou càncams amb tac mecànic a paret	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>5,43 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,030 /R x	26,21000 =	0,78630	
					Subtotal...	0,78630	0,78630
	Materials:						
	B147W-H5J3	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,050 x	4,40000 =	4,62000	
					Subtotal...	4,62000	4,62000
					DESPESES AUXILIARS 3,50%		0,02752
					COST DIRECTE		5,43382
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>5,43382</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 49

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P- 88	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	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>15,41 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,088 /R x	22,48000 =	1,97824
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,190 /R x	26,21000 =	4,97990
					Subtotal...	6,95814
	Materials:					6,95814
	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
	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
	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
					Subtotal...	8,35000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,10437
					COST DIRECTE	15,41251
					DESPESES INDIRECTES 0,00%	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>15,41251</b>
P- 89	PG2N-EUJV	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>1,75 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	22,48000 =	0,44960
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,016 /R x	26,21000 =	0,41936
					Subtotal...	0,86896
	Materials:					0,86896
	BG2Q-1KSO	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020 x	0,85000 =	0,86700
					Subtotal...	0,86700
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,01303
					COST DIRECTE	1,74899
					DESPESES INDIRECTES 0,00%	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1,74899</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 50

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P- 90	PG2N-EUKC	m	Tub flexible corrugat de polipropilè, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 750 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>1,80 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	22,48000 =	0,44960	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,016 /R x	26,21000 =	0,41936	
					Subtotal...	0,86896	0,86896
	Materials:						
	BG2Q-1KT9	m	Tub flexible corrugat de polipropilè, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 750 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020 x	0,90000 =	0,91800	
					Subtotal...	0,91800	0,91800
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01303
					COST DIRECTE		1,79999
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1,79999</b>
P- 91	PG2O-6SYB	m	Tub rígido d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>11,01 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	22,48000 =	1,12400	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052 /R x	26,21000 =	1,36292	
					Subtotal...	2,48692	2,48692
	Materials:						
	BG2O-1KWG	m	Tub rígido d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,020 x	8,09000 =	8,25180	
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000 x	0,23000 =	0,23000	
					Subtotal...	8,48180	8,48180
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03730
					COST DIRECTE		11,00602
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>11,00602</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 51

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P- 92	PG2P-6SZ2	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 endollada i muntat superficialment	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>5,69 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	22,48000 =	1,12400
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052 /R x	26,21000 =	1,36292
					Subtotal...	2,48692
	Materials:					2,48692
	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
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000 x	0,14000 =	0,14000
					Subtotal...	3,16940
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,03730
				COST DIRECTE		5,69362
				DESPESES INDIRECTES	0,00%	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>5,69362</b>
P- 93	PG2P-6T14	m	Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>5,90 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	22,48000 =	1,12400
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,045 /R x	26,21000 =	1,17945
					Subtotal...	2,30345
	Materials:					2,30345
	BG2P-1KUO	m	Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix	1,020 x	3,49000 =	3,55980
					Subtotal...	3,55980
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,03455
				COST DIRECTE		5,89780
				DESPESES INDIRECTES	0,00%	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>5,89780</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 52

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P- 94	PG33-E76J	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm <sup>2</sup> , 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	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>10,17 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	22,48000 =	0,89920	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	26,21000 =	1,04840	
					Subtotal...	1,94760	1,94760
	Materials:						
	BG33-G2X0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm <sup>2</sup> , 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	8,03000 =	8,19060	
					Subtotal...	8,19060	8,19060
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,02921
				COST DIRECTE			10,16741
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>10,16741</b>
P- 95	PG35-DY2I	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>6,71 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,052 /R x	22,48000 =	1,16896	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052 /R x	26,21000 =	1,36292	
					Subtotal...	2,53188	2,53188
	Materials:						
	BG35-06EZ	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	1,020 x	4,06000 =	4,14120	
					Subtotal...	4,14120	4,14120
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,03798
				COST DIRECTE			6,71106
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>6,71106</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 53

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Rend.: 1,000		PREU	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
P- 96	PG35-DY2M	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal				<b>8,66 €</b>
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,052 /R x	22,48000 =	1,16896	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052 /R x	26,21000 =	1,36292	
					Subtotal...	2,53188	2,53188
	Materials:						
	BG35-06ES	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	1,020 x	5,97000 =	6,08940	
					Subtotal...	6,08940	6,08940
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03798
					COST DIRECTE		8,65926
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>8,65926</b>
P- 97	PG35-DYD8	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub				<b>1,09 €</b>
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015 /R x	22,48000 =	0,33720	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015 /R x	26,21000 =	0,39315	
					Subtotal...	0,73035	0,73035
	Materials:						
	BG35-06EX	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	1,020 x	0,34000 =	0,34680	
					Subtotal...	0,34680	0,34680
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01096
					COST DIRECTE		1,08811
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1,08811</b>
P- 98	PG3B-E7E7	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm <sup>2</sup> , muntat en malla de connexió a terra				<b>11,71 €</b>
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	22,48000 =	4,49600	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	26,21000 =	5,24200	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 54

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
						Subtotal...	9,73800	9,73800
			Materials:					
	BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x	1,63000 =	1,66260	
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x	0,16000 =	0,16000	
						Subtotal...	1,82260	1,82260
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,14607
						COST DIRECTE		11,70667
						DESPESES INDIRECTES	0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>11,70667</b>
P- 99	PG4A-EOKI	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			<b>Rend.: 1,000</b>		<b>420,36 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
			Mà d'obra:					
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	22,48000 =	4,49600	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x	26,21000 =	8,64930	
						Subtotal...	13,14530	13,14530
			Materials:					
	BG48-195Z	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	406,60000 =	406,60000	
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,42000 =	0,42000	
						Subtotal...	407,02000	407,02000
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,19718
						COST DIRECTE		420,36248
						DESPESES INDIRECTES	0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>420,36248</b>
P- 100	PG4B-DX3F	u	Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			<b>Rend.: 1,000</b>		<b>103,21 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
			Mà d'obra:					
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	22,48000 =	4,49600	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 55

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	26,21000 =	9,17350
						Subtotal...	13,66950
							13,66950
	Materials:						
	BG4L-09XD	u	Interrupitor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	88,96000 =	88,96000
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,38000 =	0,38000
						Subtotal...	89,34000
							89,34000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,20504
						COST DIRECTE	103,21454
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>103,21454</b>
P- 101	PG4F-HCH8	u	Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de comandament manual, per a connectar al relè diferencial, col·locada			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>155,15 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Mà 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 comandament 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	155,15203
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>155,15203</b>
P- 102	PG4H-JC02	u	Protector per a sobretensions transitòries, de 25kA d'intensitat màxima transitòria. Inclou caixa, bases BUC00 amb fusibles NH de 125A per circuit de descàrrega de sobretensions. Tipus CM CSH25 de Circutor o similar. Per centralització de comptadors o CDM o quadres generals			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>604,61 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	22,48000 =	4,49600
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	26,21000 =	7,86300

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 56

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU		
						Subtotal...	12,35900	12,35900	
	Materials:								
	BG48U1TF	u	Quadre de protecció contra sobretensions transitòries del tipus 1 (35 a 100 kA en la corba 10/350 microsegons), per a xarxes trifàsiques, amb descarregadors de corrent de tipus llamp, rearmament automàtic, envoltant de material plàstic amb tapa transparent i grau de protecció IP65	1,000	x	591,62000 =	591,62000		
	BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x	0,45000 =	0,45000		
						Subtotal...	592,07000	592,07000	
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,18539	
						COST DIRECTE		604,61439	
						DESPESES INDIRECTES 0,00%			
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>604,61439</b>	
P- 103	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			<b>Rend.: 1,000</b>		<b>203,33 €</b>	
	Mà d'obra:					Unitats	Preu €	Parcial	Import
	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	
						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%			
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>203,33305</b>	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 57

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P- 104	PG4L-HCA2	u	Relé doble contacte per comandament del protector contra sobretensions permanents i relé diferencial. carril DIN	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>22,41 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	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
					Subtotal...	7,30350
	Altres:					7,30350
	BG4H-H4A1	u	relé doble contacte	1,000 x	15,00000 =	15,00000
					Subtotal...	15,00000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,10955
					COST DIRECTE	22,41305
					DESPESES INDIRECTES 0,00%	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>22,41305</b>
P- 105	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	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>164,04 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150 /R x	22,48000 =	3,37200
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R x	26,21000 =	3,93150
					Subtotal...	7,30350
	Materials:					7,30350
	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
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,10955
					COST DIRECTE	164,04305
					DESPESES INDIRECTES 0,00%	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>164,04305</b>
P- 106	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	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>11,65 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,183 /R x	22,48000 =	4,11384
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R x	26,21000 =	3,93150
					Subtotal...	8,04534
						8,04534

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 58

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
Materials:						
	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	3,08000 = 3,08000
	BGW8-0ASJ	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	1,000	x	0,40000 = 0,40000
						Subtotal...
						3,48000
						3,48000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%
						0,12068
						COST DIRECTE
						11,64602
						DESPESES INDIRECTES 0,00%
						COST EXECUCIÓ MATERIAL
						11,64602
P- 107	PGD1-E3BU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>30,62 €</b>
Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,248	/R x	22,48000 = 5,57504
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,248	/R x	26,21000 = 6,50008
						Subtotal...
						12,07512
						12,07512
Materials:						
	BGD5-06SW	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000	x	14,40000 = 14,40000
	BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x	3,96000 = 3,96000
						Subtotal...
						18,36000
						18,36000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%
						0,18113
						COST DIRECTE
						30,61625
						DESPESES INDIRECTES 0,00%
						COST EXECUCIÓ MATERIAL
						30,61625
P- 108	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>44,52 €</b>
Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	22,48000 = 5,62000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	26,21000 = 6,55250
						Subtotal...
						12,17250
						12,17250
Materials:						
	BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000	x	32,16000 = 32,16000
						Subtotal...
						32,16000
						32,16000

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 59

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,18259	
				COST DIRECTE			44,51509	
				DESPESES INDIRECTES	0,00%			
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>44,51509</b>	
P- 109	PP4B-CTKN	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells, connectat al cable	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>3,08 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x 26,21000 =	2,62100		
					Subtotal...	2,62100	2,62100	
	Materials:							
	BP4B-34MA	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells	1,000	x 0,42000 =	0,42000		
					Subtotal...	0,42000	0,42000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,03932	
				COST DIRECTE			3,08032	
				DESPESES INDIRECTES	0,00%			
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>3,08032</b>	
P- 110	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	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>121,60 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x 26,21000 =	26,21000		
					Subtotal...	26,21000	26,21000	
	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%		0,39315	
				COST DIRECTE			121,60315	
				DESPESES INDIRECTES	0,00%			
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>121,60315</b>	
P- 111	SMARTTV24	u	Smart TV 24". Samsung HD TV 42N4305 - Smart TV de 24"; HDR, Ultra Clean View, PurColor, Micro Dimming Pro y Color Negro o similar.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>431,62 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/05/24

Pàg.: 61

ALTRES

---

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG4H-H4A1	u	relé doble contacte	15,00 €
ZF1682748	m2	runa de sostre de 22+4cm amb semibiguetes de formigó armat	0,00 €

---

### V.3. QUADRE DE PREUS 1

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 27/05/24

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	AG000001	u	Partida unitaria per la seguretat i salut a justificar (DOS-CENTS CINQUANTA EUROS)	250,00 €
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) (DOS-CENTS CINQUANTA EUROS)	250,00 €
P- 3	AG0000A1	h	ajusts paletteria (QUARANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	43,76 €
P- 4	AG0000A2	u	Treballs paletteria parella relacionats seguretat a justificar (QUARANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	43,76 €
P- 5	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 (CINC EUROS)	5,00 €
P- 6	CABLEMODBUS R	m	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. (TRES EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	3,32 €
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 (VINT-I-CINC EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	25,14 €
P- 8	EG161332	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (SETZE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	16,89 €
P- 9	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 (TRES EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	3,35 €
P- 10	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 (TRES EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	3,27 €
P- 11	EG2258A1	m	Tub flexible reforçat helicoidal de PVC negre, de 25 mm de diàmetre nominal, resistent a radiació UV, no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat o superficialment (UN EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	1,29 €
P- 12	EG312152	m	Cable 1,5/1,5 kV H1Z2Z2-k, 1x6mm <sup>2</sup> ,col.tub (TRES EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	3,41 €
P- 13	EG3121A3	u	Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors (TRES EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	3,86 €
P- 14	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 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió de fums, col·locat en tub Inclou tot el material necessari per realitzar les connexions (DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	2,57 €
P- 15	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 (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	64,52 €
P- 16	EG4551A5	u	Fusible 250A per tallacircuit seccionable en càrrega (BUC), muntat. (QUARANTA-SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	47,34 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 27/05/24

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 17	EG4551A6	u	Fusible 100A per tallacircuit seccionable en càrrega (BUC), muntat. (QUARANTA-SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	47,34 €
P- 18	EG45-JC01	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A 1200V, unipolar, amb portafusible separable de 10x58 mm i muntat superficialment (DEU EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	10,47 €
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 (CENT DOTZE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	112,22 €
P- 20	EG48A4A5	u	Protector per a sobretensions permanent i transitòries T2 V-Check 4RPT o similar (DOS-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	297,22 €
P- 21	EG6K1611	u	Kit de mecanismes 1 element, amb 1 presa RJ45, amb marc i bastidor, encastat (TRENTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	32,87 €
P- 22	EGE1J440	u	Mòdul fotovoltaic 440Wp Jinko JKM420.440N-54HL4R-B FULL BLACK. Col·locat sobre suport sobre teulada plana o inclinada. Característiques tècniques d'acord a Projecte. Inclou grua per pujar materials a coberta, col·locació i fixació panells amb grapes subministrades per estructurista i connexió cables entre plaques (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	162,97 €
P- 23	EGE2A50C	u	Inversor tipus Huawei SUN2000-50KTL o similar, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 50kW i característiques tècniques segons descripció del projecte. Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular. (CINC MIL TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	5.034,53 €
P- 24	EGE3AHU2	u	Dispositiu de connexió tipus Smart Dongle de Huawei o bé qualsevol aparell de connexió necessari per connectar inversors i obtenir comunicació amb aplicació web i sentílu (CENT VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	129,48 €
P- 25	EGE4L001	kg	Llasts per estructura. Tindran la forma adequada pel tipus d'estructura previst o d'acord a projecte. Inclou retirada i re-col·locació de graves al voltant dels llasts, col·locació a camp d'acord a condicions fabricant estructura fotovoltaica i projecte, anivellació mitjançant morter sota blocs en cas que sigui necessari o sistema equivalent. Inclou camió grua (ZERO EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	0,40 €
P- 26	EGE4NAE6	u	Estructura inclinada files unides suports compartits per coberta plana tipus k2 systems dome S6 o SV o similar. Estructura per mòdul FV horitzontal de 1x1,7-2,2m, de perfils d'alumin extruït, per a col·locar en posició horitzontal, amb inclinació de 10° o 15°. Inclou tots els elements estructurals (bases, suports, connectors, paravents, cargolera, solar cable manager, miniclam, dome speed porter, grapes, ancoratge a paviment en cas que s'especifiqui en projeje). En el cas d'utilitzar un altre fabricant haurà de complir els requeriments mínims del sistema previst i no superar la càrrega kg/m2 prevista, suportant les mateixes accions. Inclou cargols d'acer inoxidable A2, 12 anys garantia, fixació amb tac metàl·lic a llasts en cas de que estructura vagi sobre llasts. Camió grua per pujar material a coberta, Càlcul justificatiu estructura del fabricant d'acord CTE. unitats per moduls (VUITANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	83,59 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 27	EGE4NEC3	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 (CINQUANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	53,25 €
P- 28	EGE5050A	u	Optimitzador per placa fins 500Wp, 12A, IP68, 16-90V,wireless (QUARANTA-NOU EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	49,30 €
P- 29	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 (UN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	1,89 €
P- 30	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 (QUARANTA-DOS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	42,12 €
P- 31	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 (SET EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	7,36 €
P- 32	G9E1320G	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland (TRENTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	33,51 €
P- 33	KENGEST001	u	Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaïques (NOU-CENTS NORANTA-CINC EUROS)	995,00 €
P- 34	KENGEST002	u	Certificat de Solidesa de l'estructura fotovoltaica muntada signada per enginyer (CENT VINT-I-CINC EUROS)	125,00 €
P- 35	KICOMMP01	u	Mini-Pc amb webserver instal·lat i sistema enviament dades a Sentilu (TRES-CENTS VINT EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	320,47 €
P- 36	KLBTN002	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 necessàries. Projecte as built instal·lació elèctrica amb càlculs elèctrics de CC i CA, plànols, fitxes tècniques i certificats materials instal·lats, Inspecció inicial enstatat d'inspecció i control, CIE, CFO electric, Declaració responsable i taxa 33,15e - RAC (registre autoconsum Catalunya) per compensació d'excedents  No inclou la tramitació del titular amb la comercialitzadora per modificar el contracte (MIL SIS-CENTS CINQUANTA EUROS)	1.650,00 €
P- 37	KTCSE004	u	Quota extensió. Inclou Sol·licitud drets accés i connexió, gestions necessàries i pagament taxes corresponents, sol·licitud inspecció comptadors i acompanyament (UN EUROS)	1,00 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 27/05/24

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 38	KTCSE006	u	Fer o modificar contractes per compartir energia. inclou gestions, preparació contracte per cada usuari i enviar-ho a companyia. Preu per contracte (VINT-I-CINC EUROS)	25,00 €
P- 39	KTCSE007	u	Gestions per Contracte tècnic d'accés per autoconsum col·lectiu i altres relacionats amb companyia com CAU, acords de repartiment (DOS-CENTS CINQUANTA EUROS)	250,00 €
P- 40	P1510-AG01	u	Suport per a escales de mà, amb platina d'acer de 250x100x5 mm col·locada a paret o mur amb 2 suports verticals per suportar barra escala (SEIXANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	61,56 €
P- 41	P151G-49AL	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (DOTZE EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	12,17 €
P- 42	P2143-4RQT	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (ONZE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	11,19 €
P- 43	P2143-4RQY	m2	Arrencada de paviment de panot, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (QUATRE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	4,08 €
P- 44	P214T-4RXX	m2	Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (QUARANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	43,81 €
P- 45	P214W-FEMM	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (DEU EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	10,73 €
P- 46	P21DD-CE01	u	Desmuntatge de TMF o caixa superficial, amb mitjans manuals, aplec de materials per a la seva reutilització i càrrega de runes sobre camió o contenidor (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	24,71 €
P- 47	P21DD-CE03	u	Desmuntatge derivació individual consum (VINT-I-NOU EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	29,27 €
P- 48	P221B-VSME	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minixcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió (DOTZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	12,24 €
P- 49	P2243-53A9	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària (DOS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	2,08 €
P- 50	P2255-DPHU	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (VINT-I-UN EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	21,05 €
P- 51	P2258-DRN8	m3	Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM (TRES EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	3,69 €
P- 52	P241-FIPK	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de fins a 2 km (DOS EUROS)	2,00 €
P- 53	P2R3-FIO1	m3	Transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (VUIT EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	8,06 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 27/05/24

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 54	P2R6-4I5G	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (VUIT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	8,91 €
P- 55	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) (VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	23,92 €
P- 56	P2RB-HFVM	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (SIS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	6,99 €
P- 57	P443-FHUF	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (TRES EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	3,35 €
P- 58	P658TE	m2	Paret divisòria recolzada per a revestir de gruix 11,5 cm, de totxana de 240x115x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment portland amb filler calcarí CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra (QUARANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	41,50 €
P- 59	P7JC-5QD7	m	Segellat de junt entre materials d'obra de 10 mm d'amplària i 5 mm de fondària, amb massilla acrílica monocomponent, aplicada amb pistola manual (UN EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	1,65 €
P- 60	P811-3FFT	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat (TRENTA-UN EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	31,44 €
P- 61	P89H-4V7I	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura a la calç amb acabat llis, amb dues capes d'acabat (CINC EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	5,18 €
P- 62	P931-I5BX	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (CENT UN EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	101,85 €
P- 63	P93M-LP9J	m2	Solera de formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 15 cm, abocat des de camió (VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	22,86 €
P- 64	P9Z3-DP84	m2	Armadura de lloses de formigó AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (SET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	7,35 €
P- 65	PA00001	1	Formació de 3h al titular (SEIXANTA EUROS)	60,00 €
P- 66	PA00003	u	Programació de tots els elements del sistema (inversor, Meter, enviament dades a Sentilu...) (TRES-CENTS CINQUANTA EUROS)	350,00 €
P- 67	PACQ0001	u	Partida alçada a justificar pel control de qualitat de l'obra (QUARANTA-CINC EUROS)	45,00 €
P- 68	PAP6000AG	m2	sostre armari mitjançant mateix sistema que existents amb supermaó i acabat superficial amb teules tipus teula (CENT VUIT EUROS)	108,00 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 27/05/24

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 69	PAP60JC01	m2	sostre armari mitjançant supermaó i acabat superficial enguixat (VUITANTA-VUIT EUROS)	88,00 €
P- 70	PAPAAG002	u	Porta 200x200cm per instal·lació enllaç Urano o similar - Porta xapa 2mm amb ventilació - Marc en L amb xapa d'acer de 3mm - Tractament galvanitzat Z275 - Esperes a marc per fixació - Bisagres ocultes no accessible - Obertura portes 120° - Acabat blanc RAL9011 - Protecció IK-10 - Senyal risc elèctric  (MIL DOS-CENTS VUIT EUROS)	1.208,00 €
P- 71	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, 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 (CINC EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	5,43 €
P- 72	PB70-HC75	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1 (CINC-CENTS SEIXANTA EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	560,14 €
P- 73	PB70-HC77	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (SETANTA EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	70,89 €
P- 74	PDG0-CTAG	m	Canalitzacions elèctriques de MT/BT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corugada la exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, amb 2 tubs per a 2 circuits de Baixa Tensió, situats en terra, reblert amb sorra fins a 8 cm per sobre de la generatriu del tub superior, banda continua de senyalització, de PE, situada a la part superior de la rasa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible (DIVUIT EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	18,74 €
P- 75	PDK1-DXAX	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (CINQUANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	55,91 €
P- 76	PDK2-AJYV	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (CENT CINQUANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	156,34 €
P- 77	PG12-DHEM	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment (TRETZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	13,79 €
P- 78	PG16-E3HQ	u	Caixa de doble aïllament de policarbonat, de 360x360x210 mm, col·locació superficial (SETANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	78,23 €
P- 79	PG17-AG02	u	CPD-Caixa de Pas i Derivació tipus CPD 400 de Cahors per muntatge en interior o intemperie per Línea General d'Alimentació de fins a 400A amb escomesa subterrània i 250A si aèria amb dimensions 450x350x195mm  (TRES-CENTS CATORZE EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	314,80 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 27/05/24

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 80	PG19-DGIW	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (DOS-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	292,71 €
P- 81	PG1B-DCE1	u	Caixa per a quadre de distribució, plàstic IP65 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 (DOS-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	256,68 €
P- 82	PG1B-EX36	u	Caixa estanca IP65 per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment (SETANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	79,54 €
P- 83	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (CINC-CENTS DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	512,65 €
P- 84	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 (TRES-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	382,03 €
P- 85	PG25-AZGJ	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x90 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments (DOTZE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	12,99 €
P- 86	PG25-AZGY	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x190 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, directament sobre paraments verticals (TRENTA-CINC EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	35,17 €
P- 87	PG299JC01	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, per pas canalitzacions aèries, inclou terminals fixació amb guardacables a cancam i embirdat, inclou càncams amb tac mecànic a paret (CINC EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	5,43 €
P- 88	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 (QUINZE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	15,41 €
P- 89	PG2N-EUJV	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat (UN EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	1,75 €
P- 90	PG2N-EUKC	m	Tub flexible corrugat de polipropilè, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 750 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (UN EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	1,80 €
P- 91	PG2O-6SYB	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (ONZE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	11,01 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 27/05/24

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 92	PG2P-6SZ2	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 endollada i muntat superficialment (CINC EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	5,69 €
P- 93	PG2P-6T14	m	Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (CINC EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	5,90 €
P- 94	PG33-E76J	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm <sup>2</sup> , 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 (DEU EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	10,17 €
P- 95	PG35-DY2I	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal (SIS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	6,71 €
P- 96	PG35-DY2M	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal (VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	8,66 €
P- 97	PG35-DYD8	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (UN EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	1,09 €
P- 98	PG3B-E7E7	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm <sup>2</sup> , muntat en malla de connexió a terra (ONZE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	11,71 €
P- 99	PG4A-EOKI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmollada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (QUATRE-CENTS VINT EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	420,36 €
P- 100	PG4B-DX3F	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CENT TRES EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	103,21 €
P- 101	PG4F-HCH8	u	Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de comandament manual, per a connectar al relé diferencial, col·locada (CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	155,15 €
P- 102	PG4H-JC02	u	Protector per a sobretensions transitòries, de 25kA d'intensitat màxima transitòria. Inclou caixa, bases BUC00 amb fusibles NH de 125A per circuit de descàrrega de sobretensions. Tipus CM CSH25 de Círculo o similar. Per centralització de comptadors o CDM o quadres generals (SIS-CENTS QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	604,61 €
P- 103	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 vigilància 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 (DOS-CENTS TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	203,33 €
P- 104	PG4L-HCA2	u	Relé doble contacte per comandament del protector contra sobretensions permanents i relé diferencial. carril DIN (VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	22,41 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 27/05/24

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 105	PG40-3AA1	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 (CENT SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	164,04 €
P- 106	PG60-77MZ	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 (ONZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	11,65 €
P- 107	PGD1-E3BU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (TRENTA EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	30,62 €
P- 108	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	44,52 €
P- 109	PP4B-CTKN	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells, connectat al cable (TRES EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	3,08 €
P- 110	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 (CENT VINT-I-UN EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	121,60 €
P- 111	SMARTTV24	u	Smart TV 24". Samsung HD TV 42N4305 - Smart TV de 24'', HDR, Ultra Clean View, PurColor, Micro Dimming Pro y Color Negro o similar. (QUATRE-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	431,62 €

## V.4. QUADRE DE PREUS 2

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 27/05/24

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	AG000001	u	Partida unitaria per la seguretat i salut a justificar Sense descomposició	<b>250,00 €</b> 250,00 €
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) Sense descomposició	<b>250,00 €</b> 250,00 €
P- 3	AG0000A1	h	ajusts paletaeria Altres conceptes	<b>43,76 €</b> 43,76 €
P- 4	AG0000A2	u	Treballs paletaeria parella relacionats seguretat a justificar Altres conceptes	<b>43,76 €</b> 43,76 €
P- 5	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 Sense descomposició	<b>5,00 €</b> 5,00 €
P- 6	CABLEMODBUSR CABLEBUS	m	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. Cable BUS Altres conceptes	<b>3,32 €</b> 0,99960 € 2,32 €
P- 7	EB71UA10 B0A63H00 B147UA10	u	Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, per a fixar mecànicament amb cargols d'acer inoxidable Altres conceptes	<b>25,14 €</b> 7,82000 € 10,75000 € 6,57 €
P- 8	EG161332 BG161332 BGW16000	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació rectangular Altres conceptes	<b>16,89 €</b> 6,92000 € 0,32000 € 9,65 €
P- 9	EG21281H BG212810 BGW21000	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 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 Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC Altres conceptes	<b>3,35 €</b> 1,06080 € 0,14000 € 2,15 €
P- 10	EG21281J BG212810 BGW21000	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 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 Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC Altres conceptes	<b>3,27 €</b> 1,06080 € 0,14000 € 2,07 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 27/05/24

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 11	EG2258A1	m	Tub flexible reforçat helicoidal de PVC negre, de 25 mm de diàmetre nominal, resistent a radiació UV, no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat o superficialment	<b>1,29 €</b>
	BG225810		Tub flexible corrugat de PVC folrat exteriorment, de 25 mm de diàmetre nominal, resistent a radiació UV, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,45900 €
			Altres conceptes	0,83 €
P- 12	EG312152	m	Cable 1,5/1,5 kV H1Z2Z2-k, 1x6mm2,col.tub	<b>3,41 €</b>
	BG3121A3		Cable 1,5/1,5kV, H1Z2Z2-K, unipolar 1x6mm2	2,02000 €
			Altres conceptes	1,39 €
P- 13	EG3121A3	u	Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors	<b>3,86 €</b>
	BG31F1A4		Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors	2,50000 €
			Altres conceptes	1,36 €
P- 14	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 Inclou tot el material necessari per realitzar les connexions	<b>2,57 €</b>
	BG325150		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	1,86 €
P- 15	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	<b>64,52 €</b>
	BG415DJB		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		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,42000 €
			Altres conceptes	10,05 €
P- 16	EG4551A5	u	Fusible 250A per tallacircuit seccionable en càrrega (BUC), muntat.	<b>47,34 €</b>
	BG43AG01		Tallacircuit seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles, neutre seccionable, borns de connexió i fusible de 63 i muntat en CPM	42,00000 €
	BGW45000		Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,29000 €
			Altres conceptes	5,05 €
P- 17	EG4551A6	u	Fusible 100A per tallacircuit seccionable en càrrega (BUC), muntat.	<b>47,34 €</b>
	BG43AG01		Tallacircuit seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles, neutre seccionable, borns de connexió i fusible de 63 i muntat en CPM	42,00000 €
	BGW45000		Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,29000 €
			Altres conceptes	5,05 €
P- 18	EG45-JC01	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A 1200V, unipolar, amb portafusible separable de 10x58 mm i muntat superficialment	<b>10,47 €</b>
	BG4J-0A9Q		Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm	4,81000 €
	BGWD-0AS5		Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,29000 €
			Altres conceptes	5,37 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 27/05/24

Pàg.: 3

NÚMERO	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	<b>112,22 €</b>
	BG48A4A1		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	100,00000 €
	BGW48000		Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions Altres conceptes	0,42000 € 11,80 €
P- 20	EG48A4A5	u	Protector per a sobretensions permanent i transitoris T2 V-Check 4RPT o similar	<b>297,22 €</b>
	BG4F-2IA2		Protector per a sobretensions permanent V-Check 4RP o similar	285,00000 €
	BGW48000		Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions Altres conceptes	0,42000 € 11,80 €
P- 21	EG6K1611	u	Kit de mecanismes 1 element, amb 1 presa RJ45, amb marc i bastidor, encastat	<b>32,87 €</b>
	BG6K1611		Kit de mecanismes d'1 element, amb 1 presa RJ45, amb marc i bastidor Altres conceptes	22,59000 € 10,28 €
P- 22	EGE1J440	u	Mòdul fotovoltaic 440Wp Jinko JKM420.440N-54HL4R-B FULL BLACK. Col·locat sobre suport sobre teulada plana o inclinada. Característiques tècniques d'acord a Projecte. Inclou grua per pujar materials a coberta, col·locació i fixació panells amb grapes subministrades per estructurista i connexió cables entre plaques	<b>162,97 €</b>
	BGE1J440		JINKO SOLAR - MODUL JKM420.440N-54HL4R-B FULL BLACK	138,00000 €
	BGWE1000		Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic Altres conceptes	2,45000 € 22,52 €
P- 23	EGE2A50C	u	Inversor tipus Huawei SUN2000-50KTL o similar, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 50kW i característiques tècniques segons descripció del projecte. Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular.	<b>5.034,53 €</b>
	BGE2A50C		Inversor tipus Huawei SUN2000-50KTL o similar, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 50kW, característiques tècniques segons fitxa de projecte	4.886,00000 €
	BGWE2000		Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic Altres conceptes	9,10000 € 139,43 €
P- 24	EGE3AHU2	u	Dispositiu de connexió tipus Smart Dongle de Huawei o bé qualsevol aparell de connexió necessari per connectar inversors i obtenir comunicació amb aplicació web i sentiu	<b>129,48 €</b>
	BGE22AH01		smart dongle o similar Altres conceptes	83,00000 € 46,48 €
P- 25	EGE4L001	kg	Llasts per estructura. Tindran la forma adequada pel tipus d'estructura previst o d'acord a projecte. inclou retirada i re-col·locació de graves al voltant dels llasts, col·locació a camp d'acord a condicions fabricant estructura fotovoltaica i projecte, anivellació mitjançant morter sota blocs en cas que sigui necessari o sistema equivalent. Inclou camió grua	<b>0,40 €</b>
	BGESL001		Llast de formigó per estructura fotovoltaica Altres conceptes	0,10000 € 0,30 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 27/05/24

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 26	EGE4NAE6	u	Estructura inclinada files unides suports compartits per coberta plana tipus k2 systems dome S6 o SV o similar. Estructura per mòdul FV horitzontal de 1x1,7-2,2m, de perfils d'alumini extruït, per a col·locar en posició horitzontal, amb inclinació de 10° o 15°. inclou tots els elements estructurals (bases, suports, connectors, paravents, cargoleria, solar cable manager, miniclam, dome speed porter, grapes, ancoratge a paviment en cas que s'especifiqui en projecció). En el cas d'utilitzar un altre fabricant haurà de complir els requeriments mínims del sistema previst i no superar la càrrega kg/m2 prevista, suportant les mateixes accions. Inclou cargols d'acer inoxidable A2, 12 anys garantia, fixació amb tac metàl·lic a llasts en cas de que estructura vagi sobre llasts. Camió grua per pujar material a coberta. Càlcul justificatiu estructura del fabricant d'acord CTE. unitats per mòduls	<b>83,59 €</b>
	BGES11A7		Estructura inclinada unidireccional files unides suports compartits (costat curt placa) per teulada plana, alineada a mòdul FV de 1x1,7-2,3m, de perfils d'alumini extruït, per a col·locar en posició horitzontal, amb inclinació de 10° o 15°. inclou ancoratges a llast amb cargol inox A2, esquadres, barres carrileres ranurades, barres arriostament i grapes fixació panells d'alumini 6005-T6. cargols d'acer inoxidable A2. 12 anys garantia. Especificacions segons projecte si són superiors	55,00000 €
	BGWE1000		Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic Altres conceptes	2,45000 € 26,14 €
P- 27	EGE4NEC3	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 cadieres 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 mòduls fotovoltaics	<b>53,25 €</b>
	BGES11A6		Estructura coplanar per coberta inclinada de xapa, perpendicular a mòdul FV 1x1,7-2m, de perfils d'alumini extruït, per a col·locar en posició horitzontal o vertical, amb inclinació de fins a 60°. inclou anclatges a estructura coberta junta alçada o cadieres 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 Altres conceptes	36,00000 € 17,25 €
P- 28	EGE5050A	u	Optimitzador per placa fins 500Wp, 12A, IP68, 16-90V,wireless	<b>49,30 €</b>
	BGE1050A		Optimitzador per placa fins 500Wp, 12A, IP68, 16-90V,wireless Altres conceptes	40,00000 € 9,30 €
P- 29	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	<b>1,89 €</b>

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 27/05/24

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BP434BA0		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	1,19700 €
			Altres conceptes	0,69 €
P- 30	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	<b>42,12 €</b>
	BP43G450		Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 7 F/FTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària	40,72000 €
			Altres conceptes	1,40 €
P- 31	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	<b>7,36 €</b>
			Altres conceptes	7,36 €
P- 32	G9E1320G	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland	<b>33,51 €</b>
	B0111000		Aigua	0,00163 €
	B0512401		Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,32023 €
	B9E13200		Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	6,42600 €
			Altres conceptes	26,76 €
P- 33	KENGEST001	u	Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaïques	<b>995,00 €</b>
			Sense descomposició	995,00 €
P- 34	KENGEST002	u	Certificat de Solidesa de l'estructura fotovoltaïca muntada signada per enginyer	<b>125,00 €</b>
			Sense descomposició	125,00 €
P- 35	KICOMMP01	u	Mini-Pc amb webserver instal·lat i sistema enviament dades a Sentilu	<b>320,47 €</b>
	BP7E-MP01		Mini Pc 16GB DDR 500GB	250,00000 €
			Altres conceptes	70,47 €
P- 36	KLBTN002	u	Legalitzacions instal·lació fotovoltaïca de 25kW<P<100Kw a administració. Inclou: - Legalització de instal·lació de Baixa tensió a indústria. S'inclouen tots els documents i taxes necessàries. Projecte as built instal·lació elèctrica amb càlculs elèctrics de CC i CA, plànols, 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	<b>1.650,00 €</b>
			No inclou la tramitació del titular amb la comercialitzadora per modificar el contracte	
			Sense descomposició	1.650,00 €
P- 37	KTCSE004	u	Quota extensió. Inclou Sol·licitud drets accés i connexió, gestions necessàries i pagament taxes corresponents, sol·licitud inspecció comptadors i acompanyament	<b>1,00 €</b>
			Sense descomposició	1,00 €
P- 38	KTCSE006	u	Fer o modificar contractes per compartir energia. inclou gestions, preparació contracte per cada usuari i enviar-ho a companyia. Preu per contracte	<b>25,00 €</b>
			Sense descomposició	25,00 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 27/05/24

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 39	KTCSE007	u	Gestions per Contracte tècnic d'accés per autoconsum col·lectiu i altres relacionats amb companyia com CAU, acords de repartiment Sense descomposició	<b>250,00 €</b> 250,00 €
P- 40	P1510-AG01 B44Z-0M1K	u	Suport per a escales de mà, amb platina d'acer de 250x100x5 mm col·locada a paret o mur amb 2 suports verticals per suportar barra escala 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 Altres conceptes	<b>61,56 €</b> 3,19300 € 58,37 €
P- 41	P151G-49AL B1515-0MCE B15Z0-0MDT	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut Altres conceptes	<b>12,17 €</b> 5,94440 € 1,12350 € 5,10 €
P- 42	P2143-4RQT	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Altres conceptes	<b>11,19 €</b> 11,19 €
P- 43	P2143-4RQY	m2	Arrencada de paviment de panot, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Altres conceptes	<b>4,08 €</b> 4,08 €
P- 44	P214T-4RXX	m2	Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Altres conceptes	<b>43,81 €</b> 43,81 €
P- 45	P214W-FEMM	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir Altres conceptes	<b>10,73 €</b> 10,73 €
P- 46	P21DD-CE01	u	Desmuntatge de TMF o caixa superficial, amb mitjans manuals, aplec de materials per a la seva reutilització i càrrega de runes sobre camió o contenidor Altres conceptes	<b>24,71 €</b> 24,71 €
P- 47	P21DD-CE03	u	Desmuntatge derivació individual consum Altres conceptes	<b>29,27 €</b> 29,27 €
P- 48	P221B-VSME	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió Altres conceptes	<b>12,24 €</b> 12,24 €
P- 49	P2243-53A9	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària Altres conceptes	<b>2,08 €</b> 2,08 €
P- 50	P2255-DPHU	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM Altres conceptes	<b>21,05 €</b> 21,05 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 27/05/24

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 51	P2258-DRN8	m3	Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM	<b>3,69 €</b>
			Altres conceptes	3,69 €
P- 52	P241-FIPK	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de fins a 2 km	<b>2,00 €</b>
			Altres conceptes	2,00 €
P- 53	P2R3-FIO1	m3	Transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	<b>8,06 €</b>
			Altres conceptes	8,06 €
P- 54	P2R6-4I5G	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	<b>8,91 €</b>
			Altres conceptes	8,91 €
P- 55	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)	<b>23,92 €</b>
	B2RA-28US		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)	23,92000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 56	P2RB-HFVM	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	<b>6,99 €</b>
	B2RB-HFVL		Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	6,99200 €
			Altres conceptes	-0,00 €
P- 57	P443-FHUF	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	<b>3,35 €</b>
	B44Z-0LW8		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,89000 €
			Altres conceptes	1,46 €
P- 58	P658TE	m2	Paret divisòria recolzada per a revestir de gruix 11,5 cm, de totxana de 240x115x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calçari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	<b>41,50 €</b>
	B0F19-132F		Totxana de 240x115x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	6,67636 €
			Altres conceptes	34,82 €
P- 59	P7JC-5QD7	m	Segellat de junt entre materials d'obra de 10 mm d'amplària i 5 mm de fondària, amb massilla acrílica monocomponent, aplicada amb pistola manual	<b>1,65 €</b>
	B7JE-0GTK		Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base acrílica monocomponent	0,24218 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 27/05/24

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	1,41 €
P- 60	P811-3FFT	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat	<b>31,44 €</b>
			Altres conceptes	31,44 €
P- 61	P89H-4V7I	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura a la calç amb acabat llis, amb dues capes d'acabat	<b>5,18 €</b>
	B896-0P0K		Pintura a la calç	0,32497 €
			Altres conceptes	4,86 €
P- 62	P931-I5BX	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	<b>101,85 €</b>
	B06F1-I0IL		Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	87,20250 €
			Altres conceptes	14,65 €
P- 63	P93M-LP9J	m2	Solera de formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 15 cm, abocat des de camió	<b>22,86 €</b>
	B06F2-LVFA		Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	15,23061 €
			Altres conceptes	7,63 €
P- 64	P9Z3-DP84	m2	Armadura de lloses de formigó AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	<b>7,35 €</b>
	B0AM-078F		Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,04121 €
	B0B8-108F		Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	5,68800 €
			Altres conceptes	1,62 €
P- 65	PA00001	1	Formació de 3h al titular	<b>60,00 €</b>
			Sense descomposició	60,00 €
P- 66	PA00003	u	Programació de tots els elements del sistema (inversor, Meter, enviament dades a Sentilu...)	<b>350,00 €</b>
			Sense descomposició	350,00 €
P- 67	PACQ0001	u	Partida alçada a justificar pel control de qualitat de l'obra	<b>45,00 €</b>
			Sense descomposició	45,00 €
P- 68	PAP6000AG	m2	sostre armari mitjançant mateix sistema que existents amb supermaó i acabat superficial amb teules tipus teula	<b>108,00 €</b>
			Sense descomposició	108,00 €
P- 69	PAP60JC01	m2	sostre armari mitjançant supermaó i acabat superficial enguixat	<b>88,00 €</b>
			Sense descomposició	88,00 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 27/05/24

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 70	PAPAAG002	u	Porta 200x200cm per instal·lació enllaç Urano o similar - Porta xapa 2mm amb ventilació - Marc en L amb xapa d'acer de 3mm - Tractament galvanitzat Z275 - Esperes a marc per fixació - Bisagres ocultes no accessible - Obertura portes 120° - Acabat blanc RAL9011 - Protecció IK-10 - Senyal risc elèctric	<b>1.208,00 €</b>
			Sense descomposició	1.208,00 €
P- 71	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, 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	<b>5,43 €</b>
	B147W-H5J3		Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	4,62000 €
			Altres conceptes	0,81 €
P- 72	PB70-HC75	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	<b>560,14 €</b>
	B0AN-07J2		Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	36,00000 €
	B147W-H5IW		Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	510,58000 €
			Altres conceptes	13,56 €
P- 73	PB70-HC77	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	<b>70,89 €</b>
	B0AN-07J2		Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	9,00000 €
	B147W-H5IY		Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	55,47000 €
			Altres conceptes	6,42 €
P- 74	PDG0-CTAG	m	Canalitzacions elèctriques de MT/BT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, amb 2 tubs per a 2 circuits de Baixa Tensió, situats en terra, reblert amb sorra fins a 8 cm per sobre de la generatriu del tub superior, banda continua de senyalització, de PE, situada a la part superior de la rasa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible	<b>18,74 €</b>
	B03L-05N4		Sorra de pedrera de 0 a 5 mm	2,92408 €
	BDG0-1C2A		Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,27540 €
	BDG2-34UA		Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,28560 €
	BDG3-34IL		Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 160 mm de diàmetre nominal	0,90300 €
	BDG5-34ID		Placa de polietilè per a protecció de canalitzacions soterrades de Mitja i Baixa tensió de 25x100 cm i 2,1 mm de gruix	
	BG2Q-1KTO		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	11,39840 €
			Altres conceptes	2,95 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 27/05/24

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 75	PDK1-DXAX	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	<b>55,91 €</b>
	B07L-1PY6		Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm <sup>2</sup> ), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,17030 €
	BDD1-1KH0		Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	39,57000 €
			Altres conceptes	16,17 €
P- 76	PDK2-AJYV	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i rebert lateral amb terra de la mateixa excavació	<b>156,34 €</b>
	B011-05ME		Aigua	0,00320 €
	B055-067M		Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,43491 €
	B0F1A-0760		Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	21,02573 €
			Altres conceptes	134,88 €
P- 77	PG12-DHEM	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment	<b>13,79 €</b>
	BG12-0G56		Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40 i per a muntar superficialment	2,03000 €
	BGW2-093M		Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,36000 €
			Altres conceptes	11,40 €
P- 78	PG16-E3HQ	u	Caixa de doble aïllament de policarbonat, de 360x360x210 mm, col·locació superficial	<b>78,23 €</b>
	BG15-0FOD		Caixa de doble aïllament de policarbonat, de 360x360x210 mm	59,62000 €
	BGW2-093J		Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	6,25000 €
			Altres conceptes	12,36 €
P- 79	PG17-AG02	u	CPD-Caixa de Pas i Derivació tipus CPD 400 de Cahors per muntatge en interior o intemperie per Línea General d'Alimentació de fins a 400A amb escomesa subterrània i 250A si aèria amb dimensions 450x350x195mm	<b>314,80 €</b>
	BG17-0FAG		CDU-Caixa de Distribució Urbana de polièster reforçat amb fibra de vidre, amb porta, de 512x536x227 mm, IP43, muntada encastada, acceptada per e-distribució	250,00000 €
	BGW2-093P		Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció i mesura	3,02000 €
			Altres conceptes	61,78 €
P- 80	PG19-DGIW	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	<b>292,71 €</b>
	BG16-0BW9		Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	218,93000 €
	BGW2-093I		Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00000 €
			Altres conceptes	61,78 €
P- 81	PG1B-DCE1	u	Caixa per a quadre de distribució, plàstic IP65 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	<b>256,68 €</b>
	BG19-0CAG		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 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 27/05/24

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGW2-093L		Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44000 €
			Altres conceptes	1,24 €
P- 82	PG1B-EX36	u	Caixa estanca IP65 per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment	<b>79,54 €</b>
	BG19-0C0E		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		Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44000 €
			Altres conceptes	1,24 €
P- 83	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment	<b>512,65 €</b>
	BG1B-H64M		Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW (entre 80 A i 160 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA, sense protecció diferencial	438,52000 €
			Altres conceptes	74,13 €
P- 84	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	<b>382,03 €</b>
	BG1B-H64J		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	61,78 €
P- 85	PG25-AZGJ	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x90 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	<b>12,99 €</b>
	BG23-2IYC		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		Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	0,38000 €
			Altres conceptes	3,80 €
P- 86	PG25-AZGY	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x190 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, directament sobre paraments verticals	<b>35,17 €</b>
	BG23-2IY3		Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x190 mm, amb 6 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	19,69620 €
	BGWG-LN1J		Part proporcional d'accessoris de canal de PVC de 190 mm d'amplària, de 60 mm d'alçària, de color blanc	4,83000 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 27/05/24

Pàg.: 12

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	10,64 €
P- 87	PG299JC01	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, per pas canalitzacions aèries, inclou terminals fixació amb guardacables a cancam i embordat, inclou càncams amb tac mecànic a paret	<b>5,43 €</b>
	B147W-H5J3		Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	4,62000 €
			Altres conceptes	0,81 €
P- 88	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	<b>15,41 €</b>
	BG29-1ZSZ		Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat sendzimir, de 50 mm d'amplària	3,63000 €
	BG2J-0B9Z		Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm	2,54000 €
	BGY1-10YV		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 €
			Altres conceptes	7,06 €
P- 89	PG2N-EUVJ	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	<b>1,75 €</b>
	BG2Q-1KSO		Tub flexible corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,86700 €
			Altres conceptes	0,88 €
P- 90	PG2N-EUKC	m	Tub flexible corrugat de polipropilè, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 750 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort	<b>1,80 €</b>
	BG2Q-1KT9		Tub flexible corrugat de polipropilè, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 750 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,91800 €
			Altres conceptes	0,88 €
P- 91	PG2O-6SYB	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	<b>11,01 €</b>
	BG2O-1KWG		Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	8,25180 €
	BGWC-09N6		Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,23000 €
			Altres conceptes	2,53 €
P- 92	PG2P-6SZ2	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 endollada i muntat superficialment	<b>5,69 €</b>
	BG2P-1KUI		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		Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,14000 €
			Altres conceptes	2,52 €
P- 93	PG2P-6T14	m	Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	<b>5,90 €</b>
	BG2P-1KUO		Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix	3,55980 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	2,34 €
P- 94	PG33-E76J	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm <sup>2</sup> , 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	<b>10,17 €</b>
	BG33-G2X0		Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm <sup>2</sup> , 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	8,19060 €
			Altres conceptes	1,98 €
P- 95	PG35-DY2I	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal	<b>6,71 €</b>
	BG35-06EZ		Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	4,14120 €
			Altres conceptes	2,57 €
P- 96	PG35-DY2M	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal	<b>8,66 €</b>
	BG35-06ES		Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	6,08940 €
			Altres conceptes	2,57 €
P- 97	PG35-DYD8	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	<b>1,09 €</b>
	BG35-06EX		Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	0,34680 €
			Altres conceptes	0,74 €
P- 98	PG3B-E7E7	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm <sup>2</sup> , muntat en malla de connexió a terra	<b>11,71 €</b>
	BG3I-06W3		Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm <sup>2</sup>	1,66260 €
	BGY3-0B2S		Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,16000 €
			Altres conceptes	9,89 €
P- 99	PG4A-EOKI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, 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	<b>420,36 €</b>
	BG48-195Z		Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	406,60000 €
	BGWD-0AS2		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,42000 €
			Altres conceptes	13,34 €
P- 100	PG4B-DX3F	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	<b>103,21 €</b>

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 27/05/24

Pàg.: 14

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 101	BG4L-09XD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	88,96000 €
	BGWD-0AS3		Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,38000 €
			Altres conceptes	13,87 €
P- 102	PG4F-HCH8	u	Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de comandament manual, per a connectar al relè diferencial, col·locada	155,15 €
	BG4E-H776		Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de comandament manual, per a connectar al relè diferencial	150,21000 €
			Altres conceptes	4,94 €
P- 103	PG4H-JC02	u	Protector per a sobretensions transitòries, de 25kA d'intensitat màxima transitòria. Inclou caixa, bases BUC00 amb fusibles NH de 125A per circuit de descàrrega de sobretensions. Tipus CM CSH25 de Circutor o similar. Per centralització de comptadors o CDM o quadres generals	604,61 €
	BG48U1TF		Quadre de protecció contra sobretensions transitòries del tipus 1 (35 a 100 kA en la corba 10/350 microsegons), per a xarxes trifàsiques, amb descarregadors de corrent de tipus llamp, rearmament automàtic, envoltant de material plàstic amb tapa transparent i grau de protecció IP65	591,62000 €
	BGWD-0AS8		Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,45000 €
			Altres conceptes	12,54 €
P- 104	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		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	7,41 €
P- 104	PG4L-HCA2	u	Relé doble contacte per comandament del protector contra sobretensions permanents i relé diferencial. carril DIN	22,41 €
			Altres conceptes	22,41 €
P- 105	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	164,04 €
	BG4K-0AA1		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	7,41 €
P- 106	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	11,65 €
	BG6G-1NY9		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	3,08000 €
	BGW8-0ASJ		Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,40000 €
			Altres conceptes	8,17 €
P- 107	PGD1-E3BU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	30,62 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 27/05/24

Pàg.: 15

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGD5-06SW		Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	14,40000 €
	BGYD-0B2W		Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,96000 €
			Altres conceptes	12,26 €
P- 108	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	<b>44,52 €</b>
	BGD4-16WD		Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16000 €
			Altres conceptes	12,36 €
P- 109	PP4B-CTKN	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells, connectat al cable	<b>3,08 €</b>
	BP4B-34MA		Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells	0,42000 €
			Altres conceptes	2,66 €
P- 110	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	<b>121,60 €</b>
	BP7E-1CA1		Router amb targeta SIM per transformar 4G a Wifi, muntat superficialment. compost per 2 antenes i 4 ports RJ45.	95,00000 €
			Altres conceptes	26,60 €
P- 111	SMARTTV24	u	Smart TV 24". Samsung HD TV 42N4305 - Smart TV de 24'', HDR, Ultra Clean View, PurColor, Micro Dimming Pro y Color Negro o similar.	<b>431,62 €</b>
	SMARTTVX		smartTV	373,00000 €
	SUPPORTX		Suport TV per a paret	12,80000 €
			Altres conceptes	45,82 €

## V.5. PRESSUPOST

**PRESSUPOST**

Data: 27/05/24

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL P0 CONTROL QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PACQ0001	u	Partida alçada a justificar pel control de qualitat de l'obra (P - 67)	45,00	1,000	45,00
<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>		<b>01.P0</b>			<b>45,00</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL P1 TREBALLS PREVIS, SEGURETAT I SALUT  
 TITOL 3 40 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	AG000001	u	Partida unitària per la seguretat i salut a justificar (P - 1)	250,00	1,000	250,00
<b>TOTAL</b>	<b>TITOL 3</b>		<b>01.P1.40</b>			<b>250,00</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL P1 TREBALLS PREVIS, SEGURETAT I SALUT  
 TITOL 3 50 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1510-AG01	u	Suport per a escales de mà, amb platina d'acer de 250x100x5 mm col·locada a paret o mur amb 2 suports verticals per suportar barra escala (P - 40)	61,56	3,000	184,68
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)	25,14	1,000	25,14
3	P151G-49AL	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 41)	12,17	1,000	12,17
4	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, 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 - 71)	5,43	48,000	260,64
5	PB70-HC77	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (P - 73)	70,89	3,000	212,67
6	PB70-HC75	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1 (P - 72)	560,14	2,000	1.120,28
7	AG0000A2	u	Treballs paletaeria parella relacionats seguretat a justificar (P - 4)	43,76	2,000	87,52
8	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)	250,00	5,000	1.250,00
<b>TOTAL</b>	<b>TITOL 3</b>		<b>01.P1.50</b>			<b>3.153,10</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, TERRES I RESIDUS

**PRESSUPOST**

Data: 27/05/24

Pàg.: 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21DD-CE01	u	Desmuntatge de TMF o caixa superficial, amb mitjans manuals, aplec de materials per a la seva reutilització i càrrega de runes sobre camió o contenidor (P - 46)	24,71	1,000	24,71
2	P21DD-CE03	u	Desmuntatge derivació individual consum (P - 47)	29,27	1,000	29,27
3	P2143-4RQT	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 42)	11,19	6,200	69,38
4	P214W-FEMM	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 45)	10,73	31,000	332,63
5	P2143-4RQY	m2	Arrencada de paviment de panot, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 43)	4,08	11,000	44,88
6	P214T-4RXX	m2	Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 44)	43,81	4,500	197,15
<b>TOTAL</b>	<b>TITOL 3</b>		<b>01.P2.10</b>			<b>698,02</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, TERRES I RESIDUS  
 TITOL 3 20 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221B-VSME	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió (P - 48)	12,24	11,970	146,51
2	P2243-53A9	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària (P - 49)	2,08	17,100	35,57
3	P2255-DPHU	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 50)	21,05	5,184	109,12
4	P2258-DRN8	m3	Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM (P - 51)	3,69	3,760	13,87
<b>TOTAL</b>	<b>TITOL 3</b>		<b>01.P2.20</b>			<b>305,07</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, TERRES I RESIDUS  
 TITOL 3 24 TRANSPORT OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P241-FIPK	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de fins a 2 km (P - 52)	2,00	3,676	7,35
<b>TOTAL</b>	<b>TITOL 3</b>		<b>01.P2.24</b>			<b>7,35</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, TERRES I RESIDUS  
 TITOL 3 R0 GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL EXCAVACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
------	------	----	------------	------	-----------	--------

**PRESSUPOST**

Data: 27/05/24

Pàg.: 3

1	P2R6-4I5G	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 54)	8,91	3,068	27,34
2	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 - 55)	23,92	3,068	73,39
3	P2R3-FIO1	m3	Transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 53)	8,06	2,300	18,54
4	P2RB-HFVM	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 56)	6,99	2,300	16,08
<b>TOTAL TITOL 3</b>			<b>01.P2.R0</b>			<b>135,35</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
CAPÍTOL P4 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P443-FHUF	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 57)	3,35	52,450	175,71
<b>TOTAL CAPÍTOL</b>			<b>01.P4</b>			<b>175,71</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
CAPÍTOL P5 COBERTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P7JC-5QD7	m	Segellat de junt entre materials d'obra de 10 mm d'amplària i 5 mm de fondària, amb massilla acrílica monocomponent, aplicada amb pistola manual (P - 59)	1,65	2,000	3,30
2	PAP6000AG	m2	sostre armari mitjançant mateix sistema que existents amb supermaó i acabat superficial amb teules tipus teula (P - 68)	108,00	2,000	216,00
3	PAP60JC01	m2	sostre armari mitjançant supermaó i acabat superficial enguixat (P - 69)	88,00	1,000	88,00
<b>TOTAL CAPÍTOL</b>			<b>01.P5</b>			<b>307,30</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
CAPÍTOL P6 TANCAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P658TE	m2	Paret divisòria recolzada per a revestir de gruix 11,5 cm, de totxana de 240x115x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter mixt de ciment portland amb filler calçari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra (P - 58)	41,50	14,100	585,15
<b>TOTAL CAPÍTOL</b>			<b>01.P6</b>			<b>585,15</b>

**PRESSUPOST**

Data: 27/05/24

Pàg.: 4

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL P8 REVESTIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P811-3FFT	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat (P - 60)	31,44	23,540	740,10
2	P89H-4V7I	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura a la calç amb acabat llis, amb dues capes d'acabat (P - 61)	5,18	6,600	34,19
<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>		<b>01.P8</b>			<b>774,29</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL P9 FERMS I PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P9Z3-DP84	m2	Armadura de lloses de formigó AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 64)	7,35	1,500	11,03
2	P931-I5BX	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 62)	101,85	0,930	94,72
3	P93M-LP9J	m2	Solera de formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 15 cm, abocat des de camió (P - 63)	22,86	1,750	40,01
4	G9E1320G	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland (P - 32)	33,51	9,300	311,64
<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>		<b>01.P9</b>			<b>457,40</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PA TANCAMENTS I DIVISORIES PRACTICABLES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PAPAAG002	u	Porta 200x200cm per instal·lació enllaç Urano o similar - Porta xapa 2mm amb ventilació - Marc en L amb xapa d'acer de 3mm - Tractament galvanitzat Z275 - Esperes a marc per fixació - Bisagres ocultes no accessible - Obertura portes 120° - Acabat blanc RAL9011 - Protecció IK-10 - Senyal risc elèctric (P - 70)	1.208,00	2,000	2.416,00
<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>		<b>01.PA</b>			<b>2.416,00</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PD INSTAL·LACIONS CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDG0-CTAG	m	Canalitzacions elèctriques de MT/BT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, amb 2 tubs per a 2 circuits de Baixa Tensió, situats en terra, reblert amb sorra fins a 8 cm per sobre de la generatriu del tub superior, banda continua de senyalització, de	18,74	36,500	684,01

**PRESSUPOST**

Data: 27/05/24

Pàg.: 5

2	PDK1-DXAX	u	PE, situada a la part superior de la rasa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible (P - 74)	55,91	1,000	55,91
3	PDK2-AJYV	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 75)	156,34	1,000	156,34
<b>TOTAL</b>			<b>CAPÍTOL 01.PD</b>			<b>896,26</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PG INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA  
 TITOL 3 10 CAIXES I ARMARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG161332	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (P - 8)	16,89	1,000	16,89
2	PG12-DHEM	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment (P - 77)	13,79	2,000	27,58
3	PG1B-DCE1	u	Caixa per a quadre de distribució, plàstic IP65 amb porta, per a columna per caixa emmollada i embarrat i tres fileres de tres files de catorze mòduls i muntada superficialment. Inclou embarrat i borns connexió necessaris (P - 81)	256,68	1,000	256,68
4	PG19-DGIW	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 7, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 80)	292,71	1,000	292,71
5	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (P - 83)	512,65	1,000	512,65
6	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 - 84)	382,03	1,000	382,03
7	PG16-E3HQ	u	Caixa de doble aïllament de policarbonat, de 360x360x210 mm, col·locació superficial (P - 78)	78,23	0,000	0,00
8	PG17-AG02	u	CPD-Caixa de Pas i Derivació tipus CPD 400 de Cahors per muntatge en interior o intemperie per Línea General d'Alimentació de fins a 400A amb escomesa subterrània i 250A si aèria amb dimensions 450x350x195mm  (P - 79)	314,80	1,000	314,80

**PRESSUPOST**

Data: 27/05/24

Pàg.: 6

9	PG1B-EX36	u	Caixa estanca IP65 per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment (P - 82)	79,54	1,000	79,54
<b>TOTAL</b>	<b>TITOL 3</b>		<b>01.PG.10</b>			<b>1.882,88</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PG INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA  
 TITOL 3 20 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	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 - 85)	12,99	2,000	25,98
2	PG25-AZGY	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x190 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, directament sobre paraments verticals (P - 86)	35,17	10,000	351,70
3	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 - 88)	15,41	32,000	493,12
4	PG2P-6T14	m	Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (P - 93)	5,90	0,000	0,00
5	PG2P-6SZ2	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 endollada i muntat superficialment (P - 92)	5,69	7,000	39,83
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 - 9)	3,35	7,000	23,45
7	PG2N-EUJV	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat (P - 89)	1,75	11,000	19,25
8	PG2O-6SYB	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 91)	11,01	11,000	121,11
9	EG2258A1	m	Tub flexible reforçat helicoidal de PVC negre, de 25 mm de diàmetre nominal, resistent a radiació UV, no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat o superficialment (P - 11)	1,29	6,000	7,74
10	PG299JC01	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, per pas canalitzacions aèries, inclou terminals fixació amb guardacables a cancam i embordat, inclou càncams amb tac mecànic a paret (P - 87)	5,43	6,000	32,58
<b>TOTAL</b>	<b>TITOL 3</b>		<b>01.PG.20</b>			<b>1.114,76</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PG INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA

**PRESSUPOST**

Data: 27/05/24

Pàg.: 7

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 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub Inclou tot el material necessari per realitzar les connexions (P - 14)	2,57	97,500	250,58
2	EG312152	m	Cable 1,5/1,5 kV H1Z2Z2-k, 1x6mm <sup>2</sup> ,col.tub (P - 12)	3,41	310,000	1.057,10
3	EG3121A3	u	Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors (P - 13)	3,86	36,000	138,96
4	PG35-DYD8	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 97)	1,09	18,000	19,62
5	PG33-E76J	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 5x10 mm <sup>2</sup> , 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 - 94)	10,17	85,000	864,45
6	PG35-DY2I	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal (P - 95)	6,71	28,000	187,88
7	PG35-DY2M	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm <sup>2</sup> , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal (P - 96)	8,66	130,000	1.125,80
8	PG3B-E7E7	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm <sup>2</sup> , muntat en malla de connexió a terra (P - 98)	11,71	3,000	35,13
<b>TOTAL</b>	<b>TITOL 3</b>		<b>01.PG.30</b>			<b>3.679,52</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PG INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA  
 TITOL 3 41 PROTECCIONS I COMANDAMENT CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	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 (P - 19)	112,22	6,000	673,32
2	EG45-JC01	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A 1200V, unipolar, amb portafusible separable de 10x58 mm i muntat superficialment (P - 18)	10,47	12,000	125,64
<b>TOTAL</b>	<b>TITOL 3</b>		<b>01.PG.41</b>			<b>798,96</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PG INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA  
 TITOL 3 42 PROTECCIONS I COMANDAMENT CA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
------	------	----	------------	------	-----------	--------

**PRESSUPOST**

Data: 27/05/24

Pàg.: 8

1	EG4551A5	u	Fusible 250A per tallacircuit seccionable en càrrega (BUC), muntat. (P - 16)	47,34	9,000	426,06
2	EG4551A6	u	Fusible 100A per tallacircuit seccionable en càrrega (BUC), muntat. (P - 17)	47,34	6,000	284,04
3	PG4H-JC02	u	Protector per a sobretensions transitòries, de 25kA d'intensitat màxima transitòria. Inclou caixa, bases BUC00 amb fusibles NH de 125A per circuit de descàrrega de sobretensions. Tipus CM CSH25 de Circutor o similar. Per centralització de comptadors o CDM o quadres generals (P - 102)	604,61	1,000	604,61
4	EG48A4A5	u	Protector per a sobretensions permanent i transitories T2 V-Check 4RPT o similar (P - 20)	297,22	1,000	297,22
5	PG4F-HCH8	u	Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de comandament manual, per a connectar al relé diferencial, col·locada (P - 101)	155,15	1,000	155,15
6	PG4A-EOKI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, 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 - 99)	420,36	2,000	840,72
7	PG4L-HCA2	u	Relé doble contacte per comandament del protector contra sobretensions permanents i relé diferencial. carril DIN (P - 104)	22,41	1,000	22,41
8	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 (P - 105)	164,04	1,000	164,04
9	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 - 103)	203,33	1,000	203,33
10	PG4B-DX3F	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 100)	103,21	1,000	103,21
11	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 - 15)	64,52	1,000	64,52
<b>TOTAL TITOL 3</b>			<b>01.PG.42</b>			<b>3.165,31</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PG INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA  
 TITOL 3 60 MECANISMES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG60-77MZ	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 - 106)	11,65	2,000	23,30
<b>TOTAL TITOL 3</b>			<b>01.PG.60</b>			<b>23,30</b>

**PRESSUPOST**

Data: 27/05/24

Pàg.: 9

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PG INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA  
 TITOL 3 E0 ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE2A50C	u	Inversor tipus Huawei SUN2000-50KTL o similar, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 50kW i característiques tècniques segons descripció del projecte. Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular. (P - 23)	5.034,53	1,000	5.034,53
2	EGE3AHU2	u	Dispositiu de connexió tipus Smart Dongle de Huawei o bé qualsevol aparell de connexió necessari per connectar inversors i obtenir comunicació amb aplicació web i sentilu (P - 24)	129,48	1,000	129,48
3	EGE1J440	u	Mòdul fotovoltaic 440Wp Jinko JKM420.440N-54HL4R-B FULL BLACK. Col·locat sobre suport sobre teulada plana o inclinada. Característiques tècniques d'acord a Projecte. Inclou grua per pujar materials a coberta, col·locació i fixació panells amb grapes subministrades per estructurista i connexió cables entre plaques (P - 22)	162,97	115,000	18.741,55
4	EGE5050A	u	Optimitzador per placa fins 500Wp, 12A, IP68, 16-90V,wireless (P - 28)	49,30	0,000	0,00
5	EGE4L001	kg	Llasts per estructura.Tindran la forma adequada pel tipus d'estructura previst o d'acord a projecte. inclou retirada i re-col·locació de graves al voltant dels llasts, col·locació a camp d'acord a condicions fabricant estructura fotovoltaica i projecte, anivellació mitjançant morter sota blocs en cas que sigui necessari o sistema equivalent. Inclou camió grua (P - 25)	0,40	760,000	304,00
6	EGE4NAE6	u	Estructura inclinada files unides suports compartits per coberta plana tipus k2 systems dome S6 o SV o similar. Estructura per mòdul FV horitzontal de 1x1,7-2,2m, de perfils d'alumini extruït, per a col·locar en posició horitzontal, amb inclinació de 10° o 15°. inclou tots els elements estructurals (bases, suports, connectors, paravents, cargoleria, solar cable manager, miniclam, dome speed porter, grapes, ancoratge a paviment en cas que s'especifiqui en projeje). En el cas d'utilitzar un altre fabricant haurà de complir els requeriments mínims del sistema previst i no superar la càrrega kg/m2 prevista, suportant les mateixes accions. Inclou cargols d'acer inoxidable A2, 12 anys garantia, fixació amb tac metàl·lic a llasts en cas de que estructura vagi sobre llasts. Camió grua per pujar material a coberta, Càlcul justificatiu estructura del fabricant d'acord CTE. unitats per mòduls (P - 26)	83,59	19,000	1.588,21
7	EGE4NEC3	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	53,25	96,000	5.112,00

**PRESSUPOST**

Data: 27/05/24

Pàg.: 10

			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 mòduls fotovoltaics (P - 27)			
<b>TOTAL</b>	<b>TITOL 3</b>		<b>01.PG.E0</b>			<b>30.909,77</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PG INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA  
 TITOL 3 G0 CONNEXIÓ A TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGD1-E3BU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 107)	30,62	1,000	30,62
2	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 108)	44,52	1,000	44,52
<b>TOTAL</b>	<b>TITOL 3</b>		<b>01.PG.G0</b>			<b>75,14</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PG INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA  
 TITOL 3 Z0 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
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 (P - 5)	5,00	4,000	20,00
<b>TOTAL</b>	<b>TITOL 3</b>		<b>01.PG.Z0</b>			<b>20,00</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
 CAPÍTOL PP AUDIOVISUALS I COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	CABLEMODBUSR	m	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)	3,32	1,000	3,32
2	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 - 30)	42,12	1,000	42,12
3	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 - 29)	1,89	15,000	28,35
4	PP4B-CTKN	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells, connectat al cable (P - 109)	3,08	3,000	9,24
5	EG6K1611	u	Kit de mecanismes 1 element, amb 1 presa RJ45, amb marc i bastidor, encastat (P - 21)	32,87	1,000	32,87
6	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	3,27	12,000	39,24

**PRESSUPOST**

Data: 27/05/24

Pàg.: 11

7	PG2N-EUKC	m	2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 10)	1,80	11,000	19,80
8	SMARTTV24	u	Tub flexible corrugat de polipropilè, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 750 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (P - 90)	431,62	1,000	431,62
9	KICOMMP01	u	Smart TV 24". Samsung HD TV 42N4305 - Smart TV de 24", HDR, Ultra Clean View, PurColor, Micro Dimming Pro y Color Negro o similar. (P - 111)	320,47	1,000	320,47
10	PP7A-6SA1	u	Mini-Pc amb webserver instal·lat i sistema enviament dades a Sentilu (P - 35)	121,60	1,000	121,60
<b>TOTAL</b>			<b>CAPÍTOL 01.PP</b>			<b>1.048,63</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
CAPÍTOL PY AJUTS PALETERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	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 (P - 31)	7,36	4,000	29,44
2	AG0000A1	h	ajusts paletaeria (P - 3)	43,76	3,000	131,28
<b>TOTAL</b>			<b>CAPÍTOL 01.PY</b>			<b>160,72</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 24018-CEIP CASSERRES  
CAPÍTOL PZ AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PA00001	1	Formació de 3h al titular (P - 65)	60,00	1,000	60,00
2	PA00003	u	Programació de tots els elements del sistema (inversor, Meter, enviament dades a Sentilu...) (P - 66)	350,00	1,000	350,00
3	KLBTN002	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 necessàries. Projecte as built instal·lació elèctrica amb càlculs elèctrics de CC i CA, plànols, 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  No inclou la tramitació del titular amb la comercialitzadora per modificar el contracte (P - 36)	1.650,00	1,000	1.650,00
4	KTCSE004	u	Quota extensió. Inclou Sol·licitud drets accés i connexió, gestions necessàries i pagament taxes corresponents, sol·licitud inspecció comptadors i acompanyament (P - 37)	1,00	371,000	371,00
5	KTCSE006	u	Fer o modificar contractes per compartir energia. inclou gestions, preparació contracte per cada usuari i enviar-ho a companyia. Preu per contracte (P - 38)	25,00	10,000	250,00
6	KTCSE007	u	Gestions per Contracte tècnic d'accés per autoconsum col·lectiu i altres relacionats amb companyia com CAU, acords de	250,00	1,000	250,00

**PRESSUPOST**

Data: 27/05/24

Pàg.: 12

			repartiment (P - 39)			
7	KENGEST002	u	Certificat de Solidesa de l'estructura fotovoltaica muntada signada per enginyer (P - 34)	125,00	1,000	125,00
8	KENGEST001	u	Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaiques (P - 33)	995,00	1,000	995,00
<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>		01.PZ			<b>4.051,00</b>

## V.6. RESUM DEL PRESSUPOST

**RESUM DE PRESSUPOST**

Data: 27/05/24

Pàg.: 1

<b>NIVELL 2: CAPÍTOL</b>			<b>Import</b>
Capítol	01.P0	Control Qualitat	45,00
Capítol	01.P1	Treballs previs, Seguretat i Salut	3.740,62
Capítol	01.P2	Demolicions, enderrocs, terres i residus	1.145,79
Capítol	01.P4	Estructura	175,71
Capítol	01.P5	Cobertes	327,30
Capítol	01.P6	Tancaments	585,15
Capítol	01.P8	Revestiments	774,29
Capítol	01.P9	Ferms i paviments	457,40
Capítol	01.PA	Tancaments i divisories practicables	2.416,00
Capítol	01.PD	Instal·lacions Canalitzacions	896,26
Capítol	01.PG	Instal·lació elèctrica i fotovoltaica	41.669,64
Capítol	01.PP	Audiovisuals i comunicacions	1.048,63
Capítol	01.PY	Ajuts paletaeria	160,72
Capítol	01.PZ	Auxiliars	4.051,00
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost 24018-CEIP Casserres</b>	<b>57.493,51</b>
			<b>57.493,51</b>
<b>NIVELL 1: OBRA</b>			<b>Import</b>
Obra	01	Pressupost 24018-CEIP Casserres	57.493,51
			<b>57.493,51</b>

## V.7. ÚLTIM FULL

---

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

---

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	57.493,51
6 % Benefici industrial SOBRE 57.493,51.....	3.449,61
13 % Despeses Generals SOBRE 57.493,51.....	7.474,16
<b>Subtotal</b>	68.417,28
21 % IVA SOBRE 68.417,28.....	14.367,63
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b>	€ 82.784,91

---

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

( VUITANTA-DOS MIL SET-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS )

---

Es signa aquest document a Casserres a 27 de maig de 2024

La Propietat

L'Enginyer Industrial

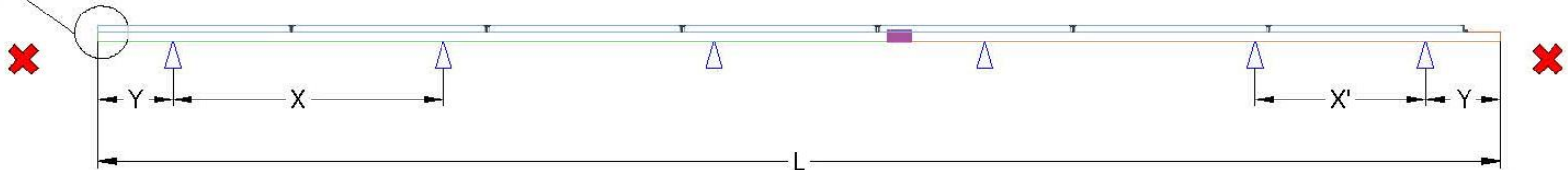
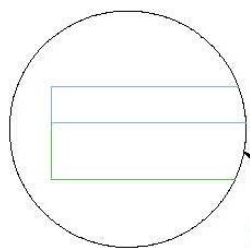
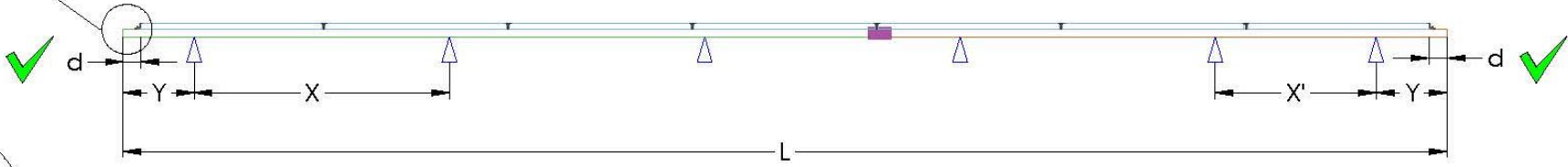
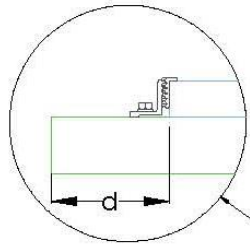
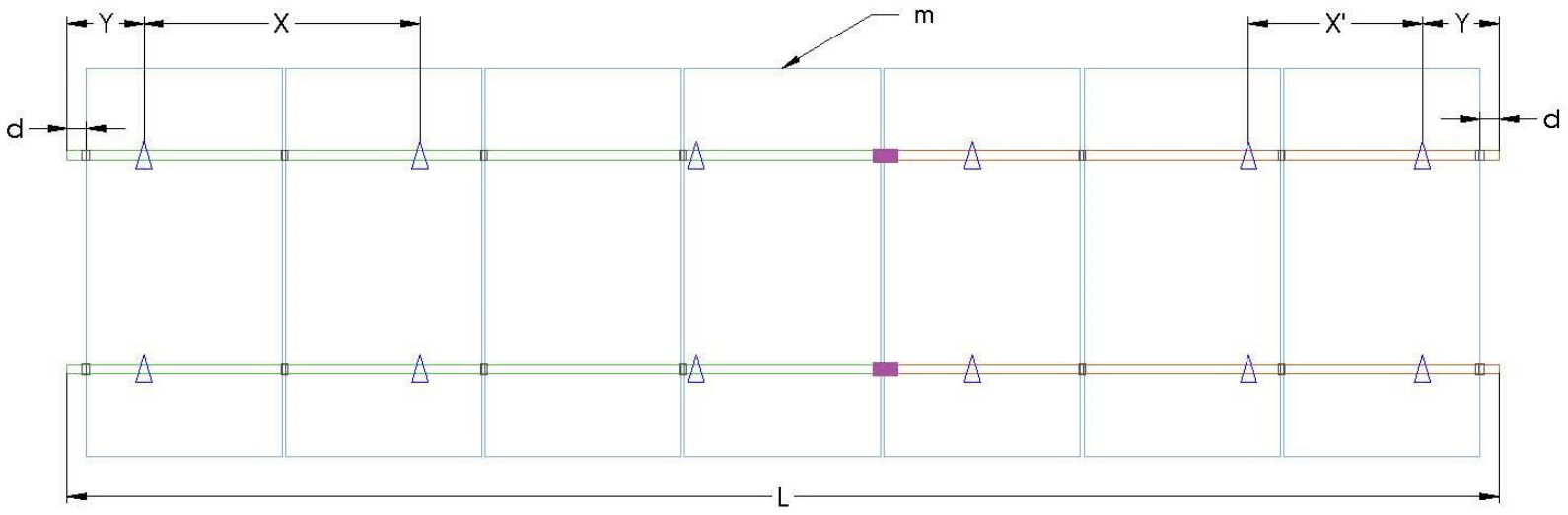
---

## **VI. ANNEXES AL PROJECTE**

---

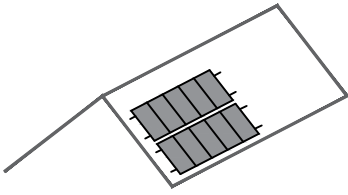
## **VI.1. FITXES TÈCNIQUES DELS MATERIALS**

### ***VI.1.1 Dades tècniques estructura coplanar***

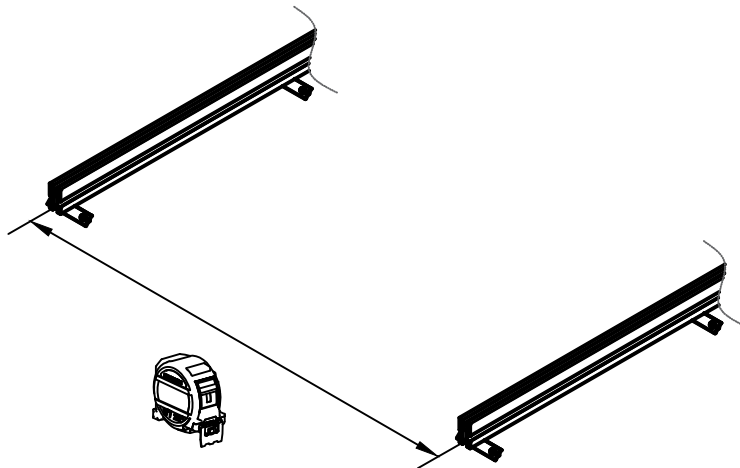
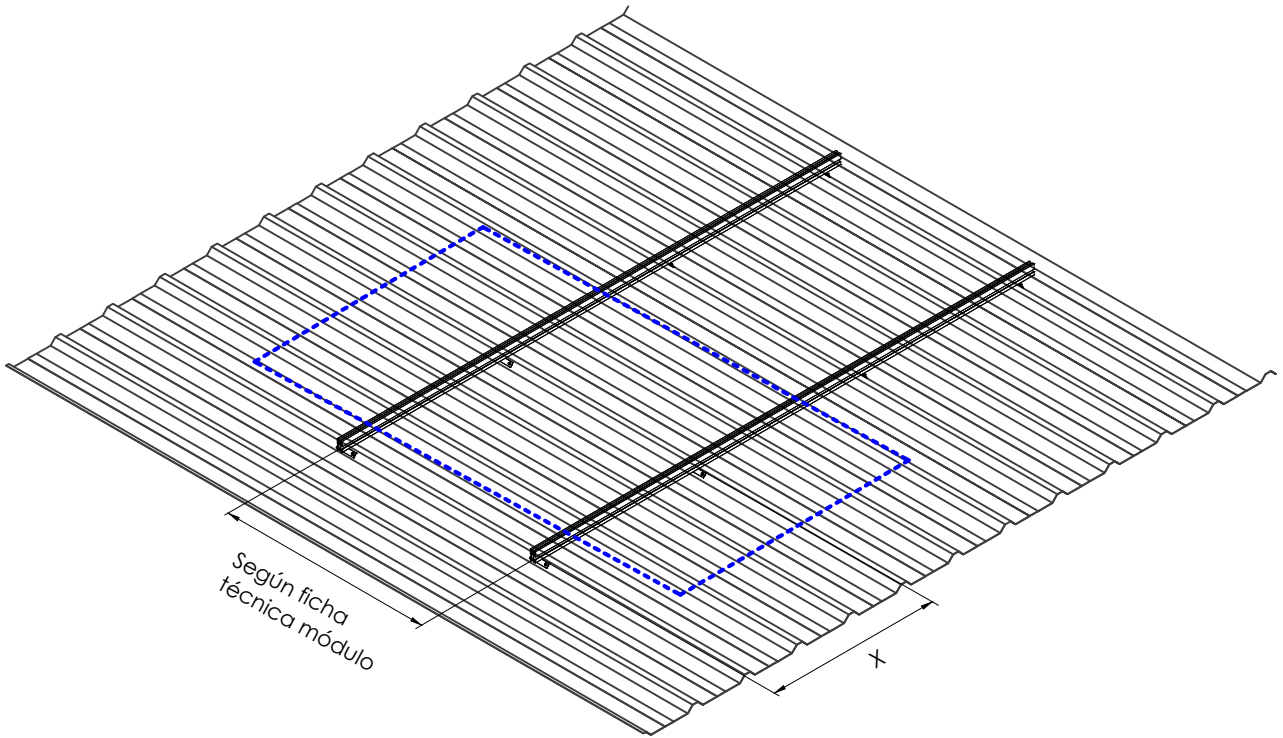


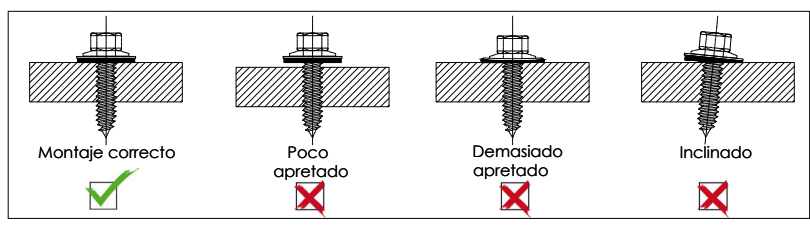
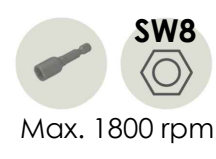
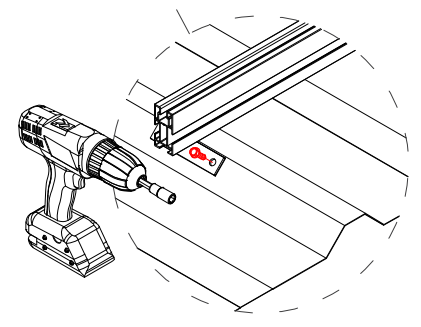
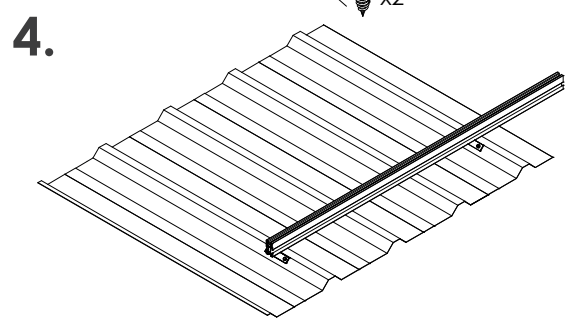
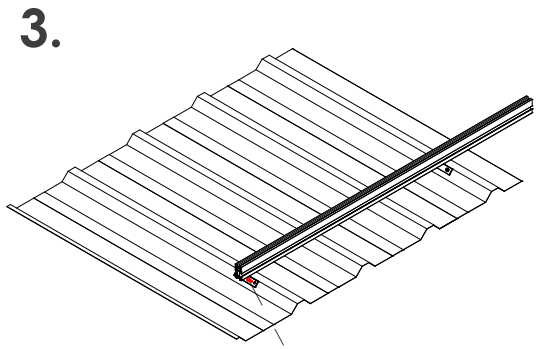
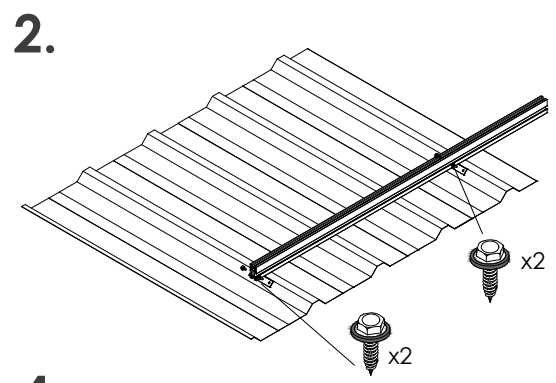
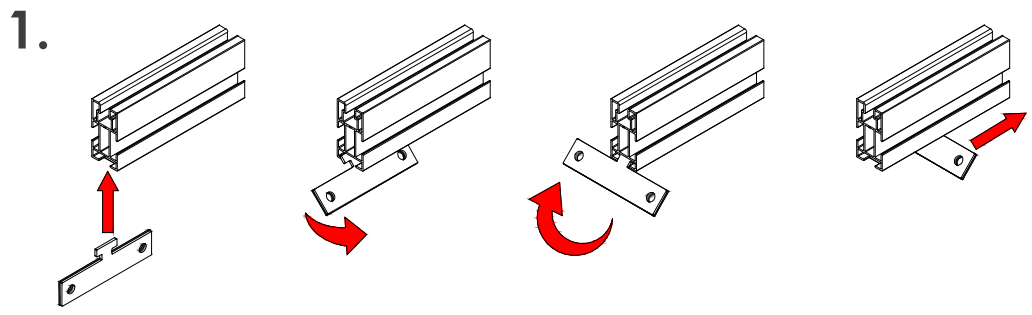
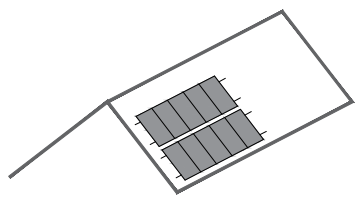
Y	Vuelo
X	Vano
X'	Vano secundario (Si existiese, este deberá colocarse al principio o al final de la mesa)
d	Separación desde el final del perfil hasta el comienzo de la colocación de los módulos, tiene que ser equidistante en ambos extremos
L	Longitud total mesa
m	Módulo

	Fijación
	Barra tipo
	Barra punta
	Unión perfiles



----- Panel

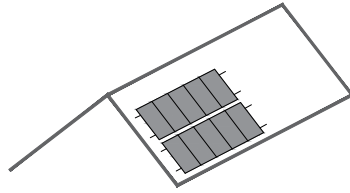




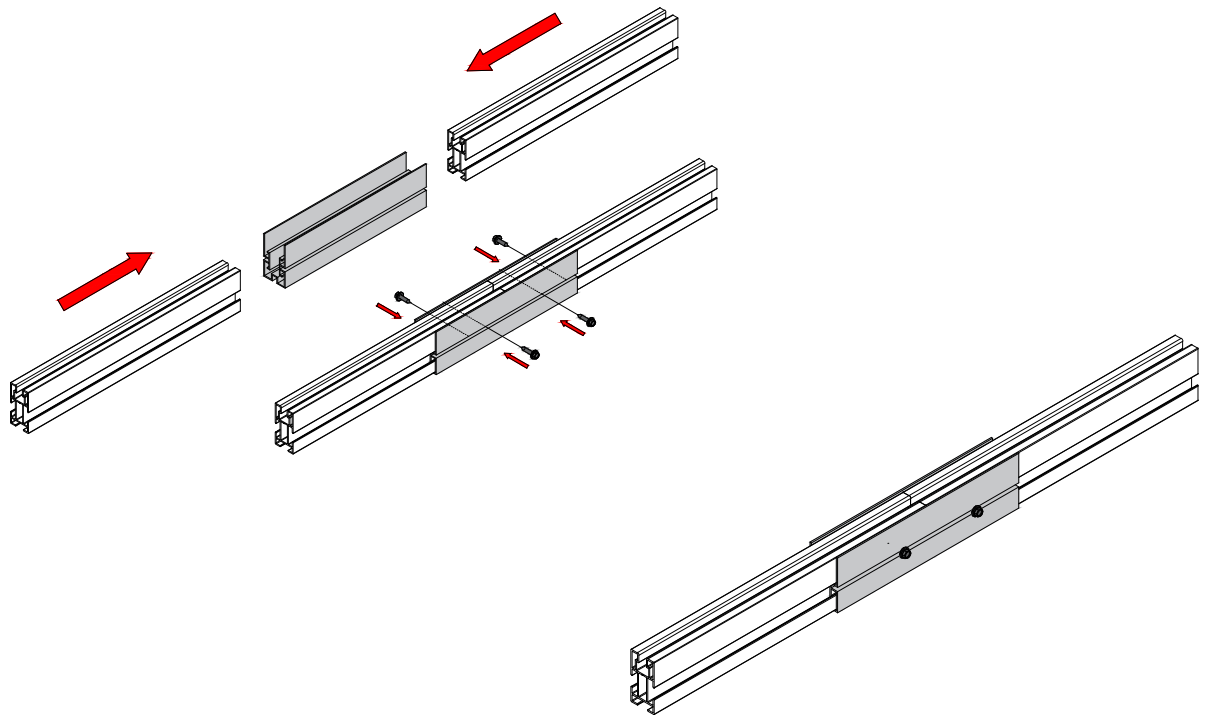
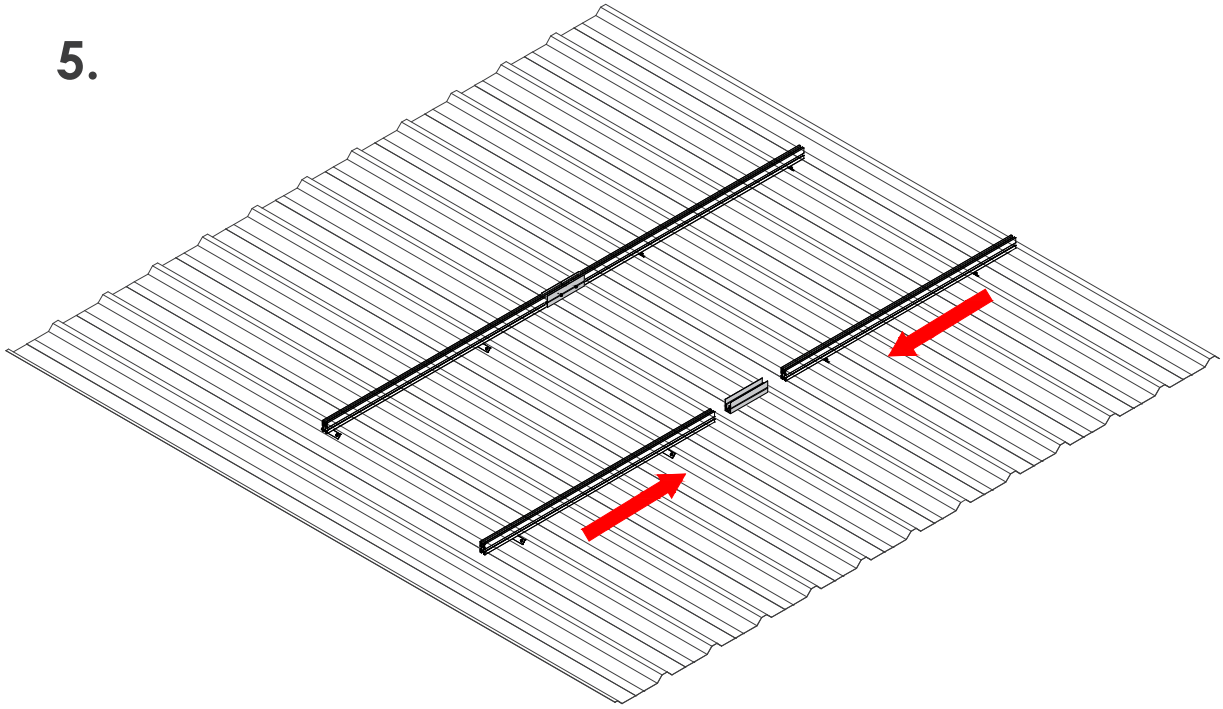
\*Debe soportar las reacciones del punto de anclaje



Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado

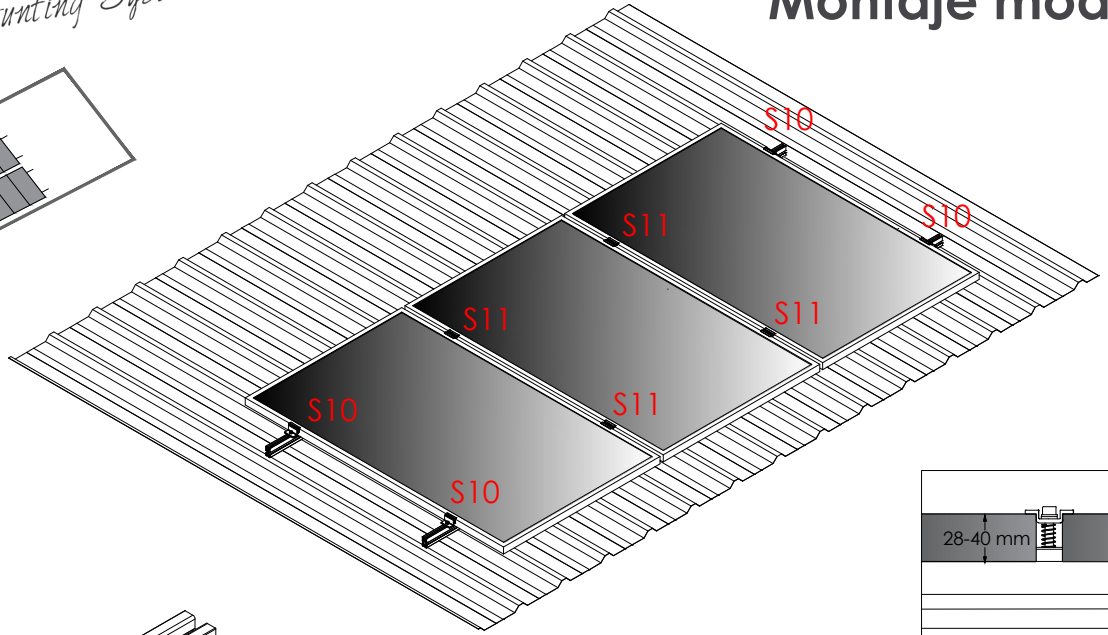
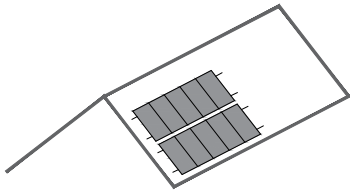


5.

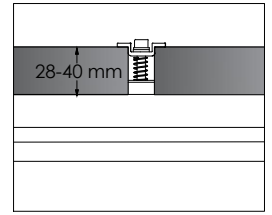
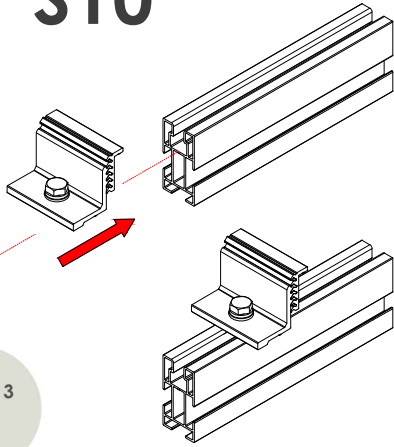


Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado

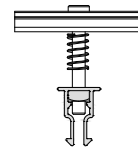




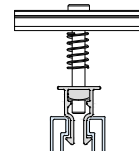
### S10



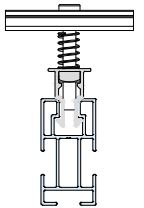
### S11



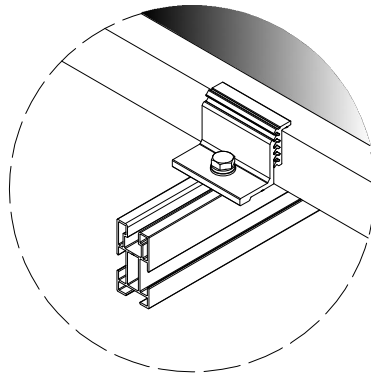
1)



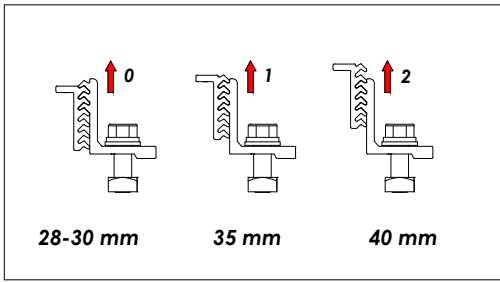
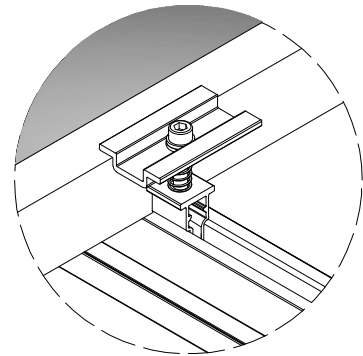
2)



3)



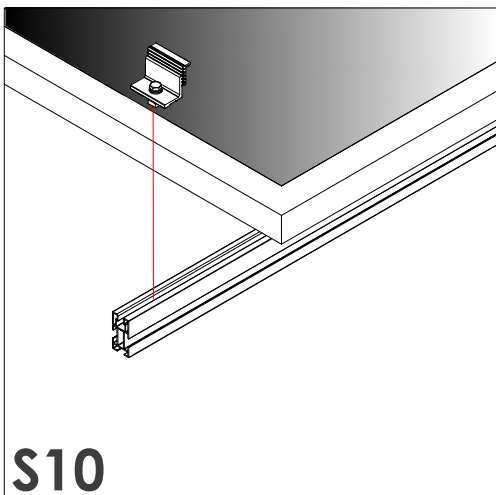
7 Nm



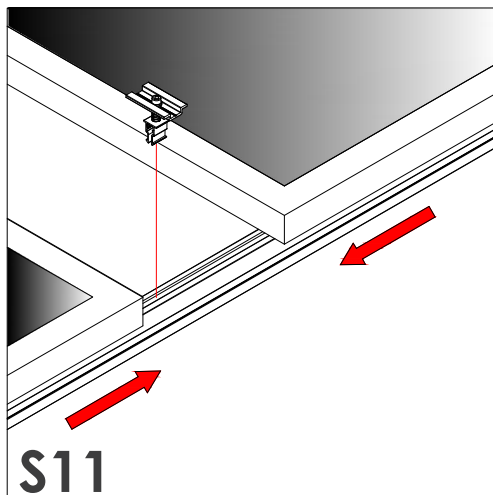
28-30 mm

35 mm

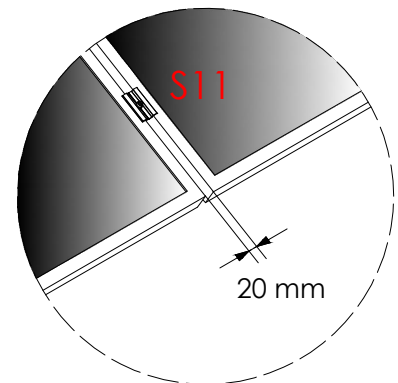
40 mm



### S10



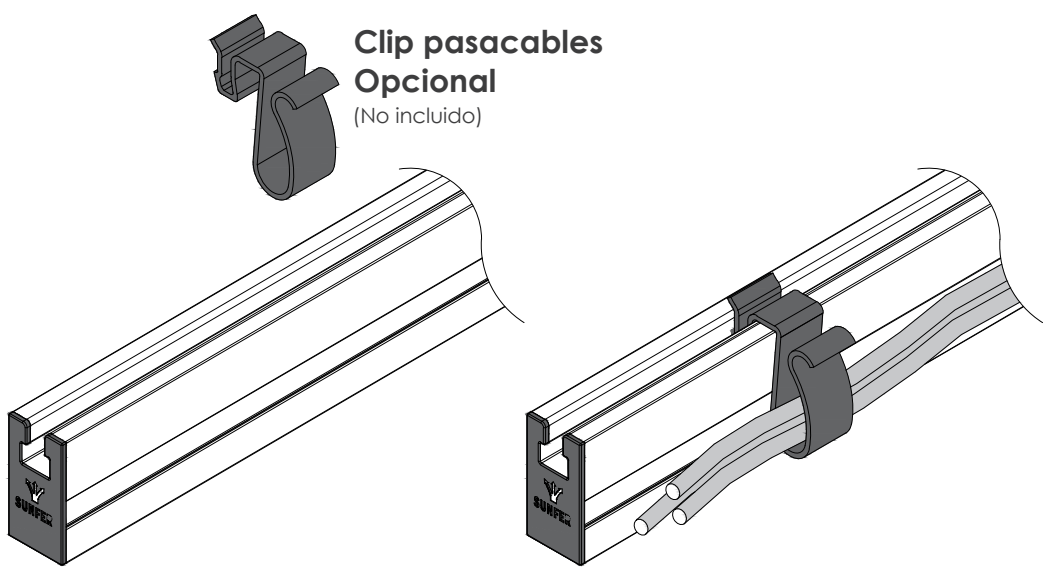
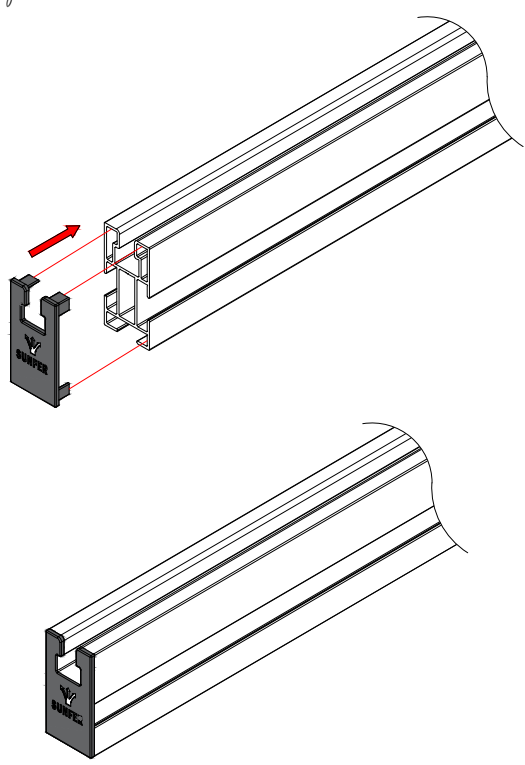
### S11



20 mm



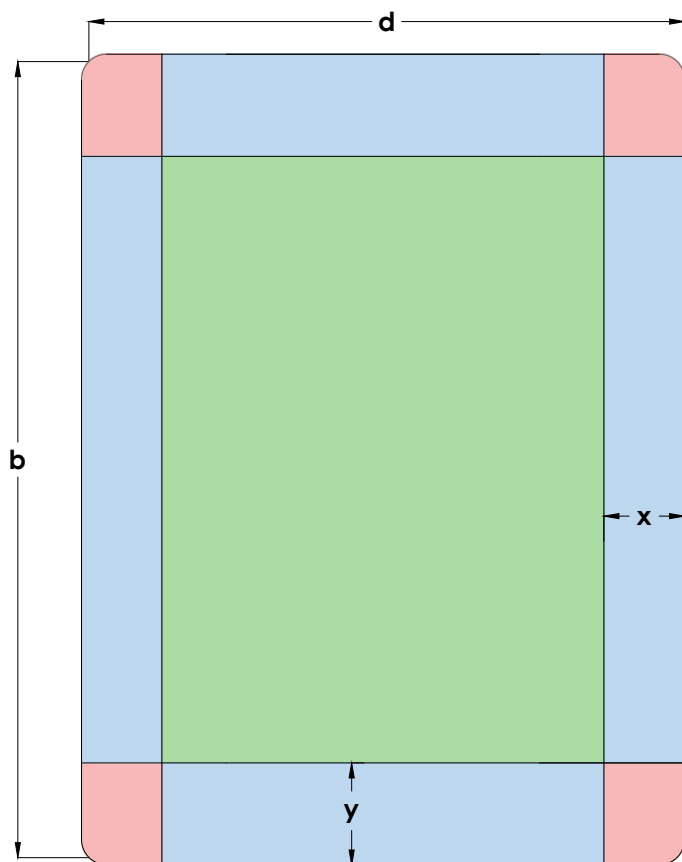
Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado



**Clip pasacables**  
**Opcional**  
 (No incluido)

Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado

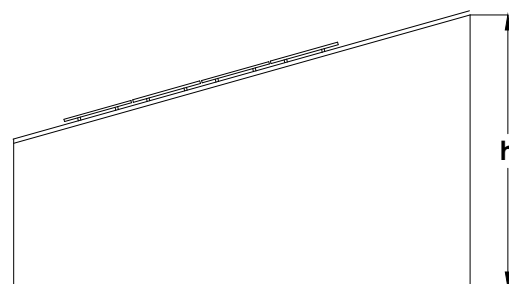







$$e = \min [b, 2h]$$

$$x = \text{Max} [e/10, 0.5\text{m}]$$

$$y = \text{Max} [e/4, 0.5\text{m}]$$



-  Zona segura de instalación
-  Zona con turbulencia
-  Zona con turbulencia extrema

Para evitar turbulencias y otros efectos nefastos, se debe instalar los paneles fotovoltaicos dentro de la zona verde. No se debe instalar paneles fotovoltaicos en las zonas de turbulencia.



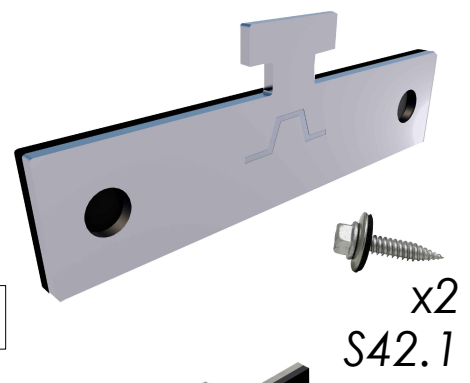
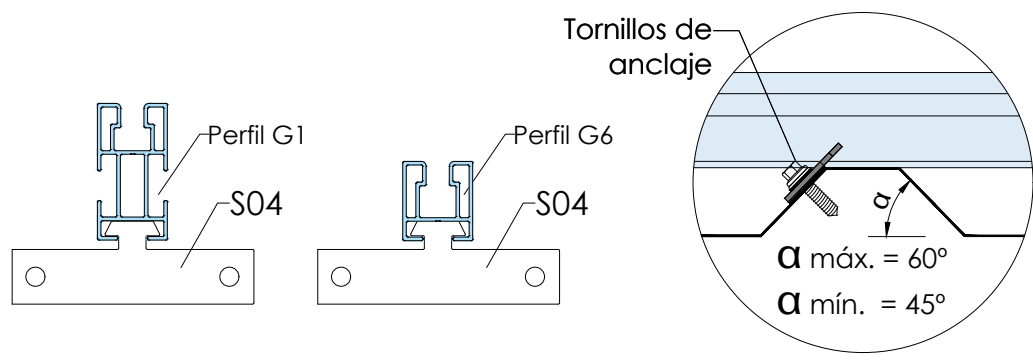
## ANEXO 2: Fichas técnicas

Sunfer Estructuras S.L.U. Camino de la Dula S/N Polígono Industrial 46687 – Albalat de la Ribera – Valencia (Spagna)  
Tel. +34 96 249 23 22 [www.sunferenergy.com](http://www.sunferenergy.com)

# Ficha técnica

## Fijación para anclaje directo a chapa, en el lateral de la greca

# S04



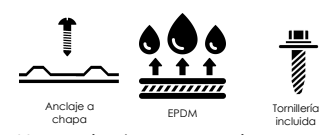
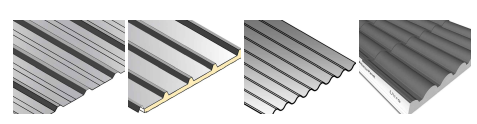
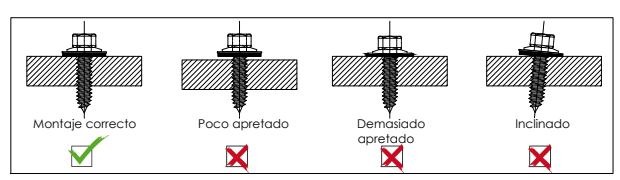
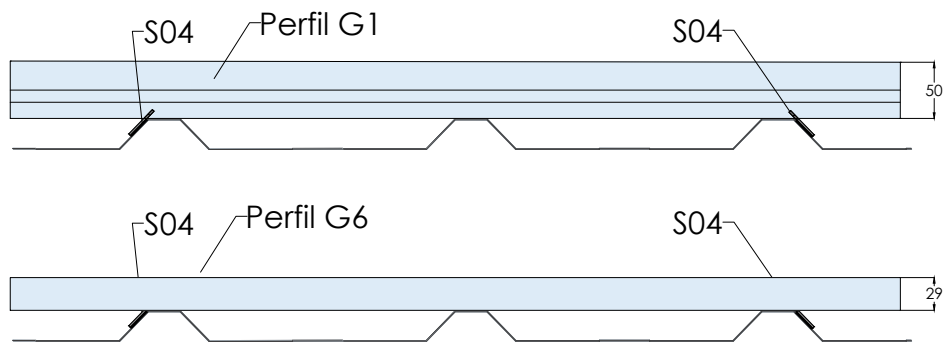
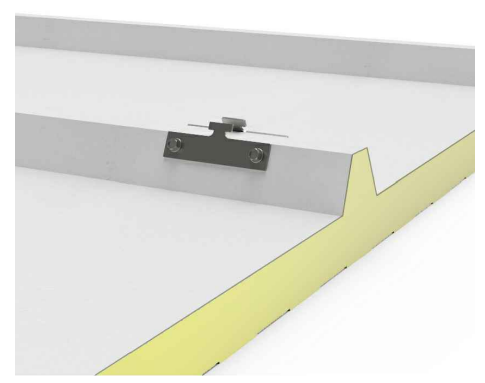
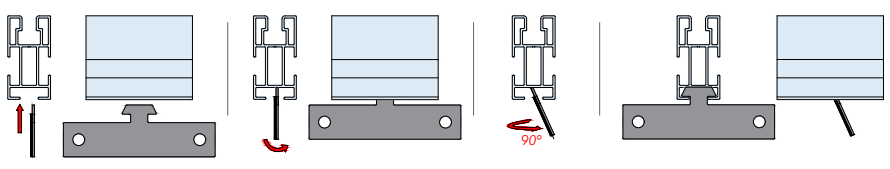
### Ilustración con perfil G1

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

Paso 2: Una vez dentro, inclinar el soporte.

Paso 3: Por último, girar el soporte 90°

Espesor mínimo de la chapa 0.5 mm



Herramientas necesarias:



Seguridad:

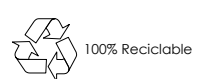


**Par de apriete:**  
 Tornillo SW8  
 Velocidad máx. de rotación para instalar: 1800 rpm

**S04**  
 Fijación para todo tipo de cubiertas metálicas.  
 Anclaje al lateral de la greca.

Material Acero inoxidable.  
 Incluye tornillos S42.1 en acero cincado con arandelas de sellado EPDM.  
 Incluye junta de estanqueidad EPDM.

Material 100% reciclable.  
 Cómoda instalación.

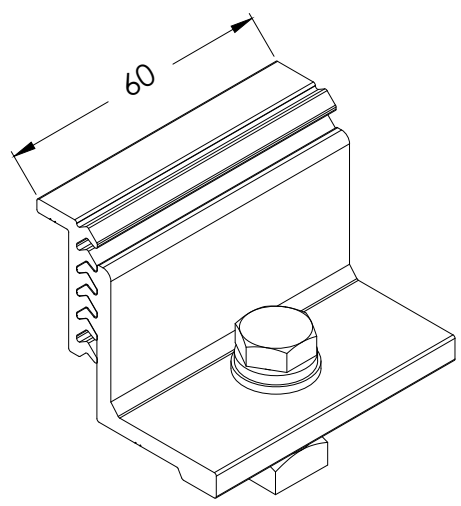
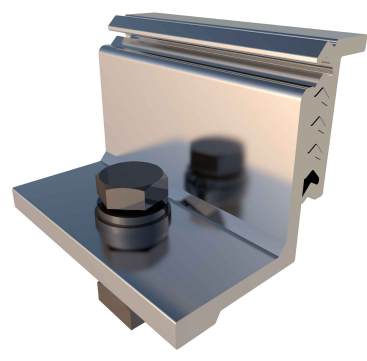
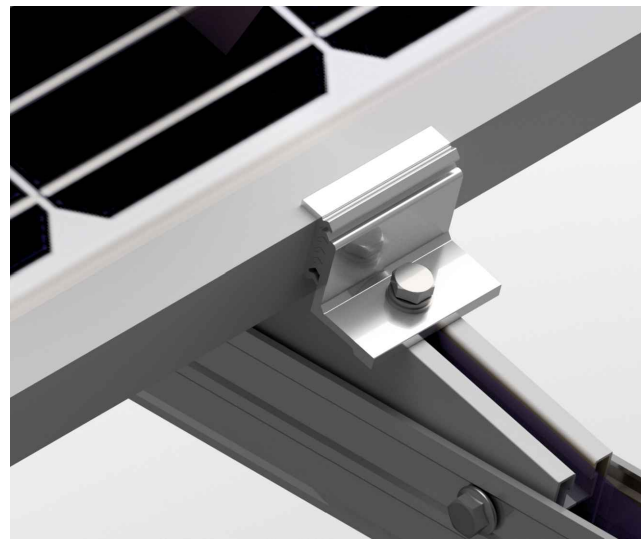


Reservado el derecho a efectuar modificaciones - Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.

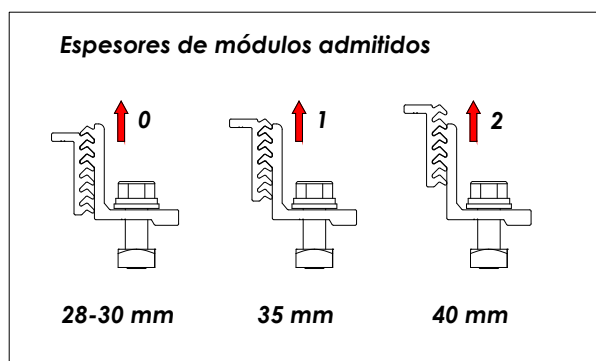
# Ficha técnica

## Presor lateral regulable para fijar paneles en inicio y final

# S10



Válido para medidas de espesor de módulo de 28 mm a 40 mm. Para espesores diferentes solicitar bajo pedido.



**Materiales:** Perfilera de aluminio EN AW 6005A T6  
Tornillería de acero inoxidable A2-70

Herramientas necesarias:



**Par de apriete:**  
Tornillo presor      7 Nm

Seguridad:



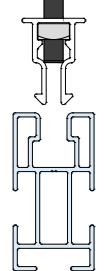
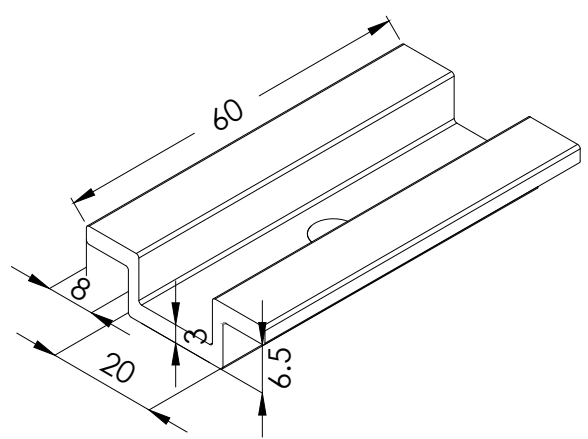
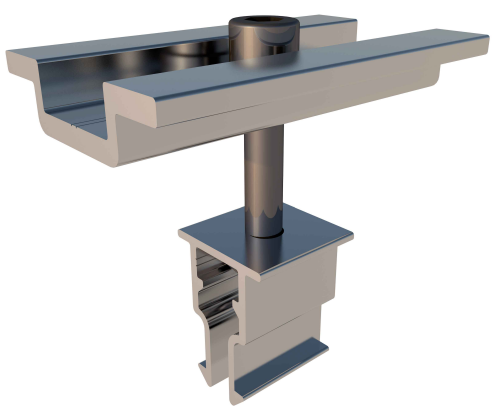
**Marcado**  
ES19/86524 **CE**

Reservado el derecho a efectuar modificaciones · Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.

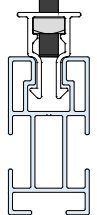
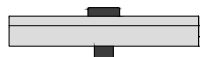
# Ficha técnica

## Presor central para fijar paneles uno con otro

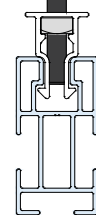
# S11



1)

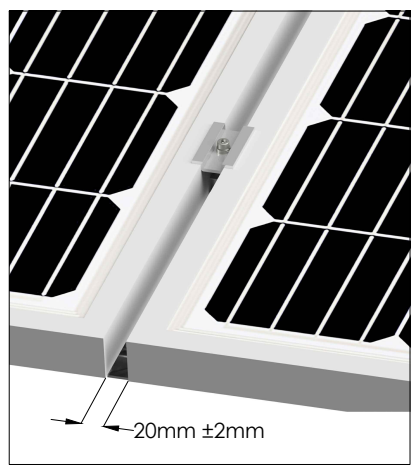


2)



3)

- 1) Alinear presor con el perfil
- 2) bajar hasta hacer clic
- 3) roscar el tornillo.



Válido para medidas de espesor de módulo de 28 mm a 40 mm. Para espesores diferentes solicitar bajo pedido.

**Materiales:** Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6  
Tornillería de acero inoxidable A2-70

Herramientas necesarias:



**Par de apriete:**  
Tornillo Presor 7 Nm

Seguridad:



Marcado CE  
ES19/86524

Reservado el derecho a efectuar modificaciones - Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.

# Ficha técnica

## Unión para perfil G1

# UG1

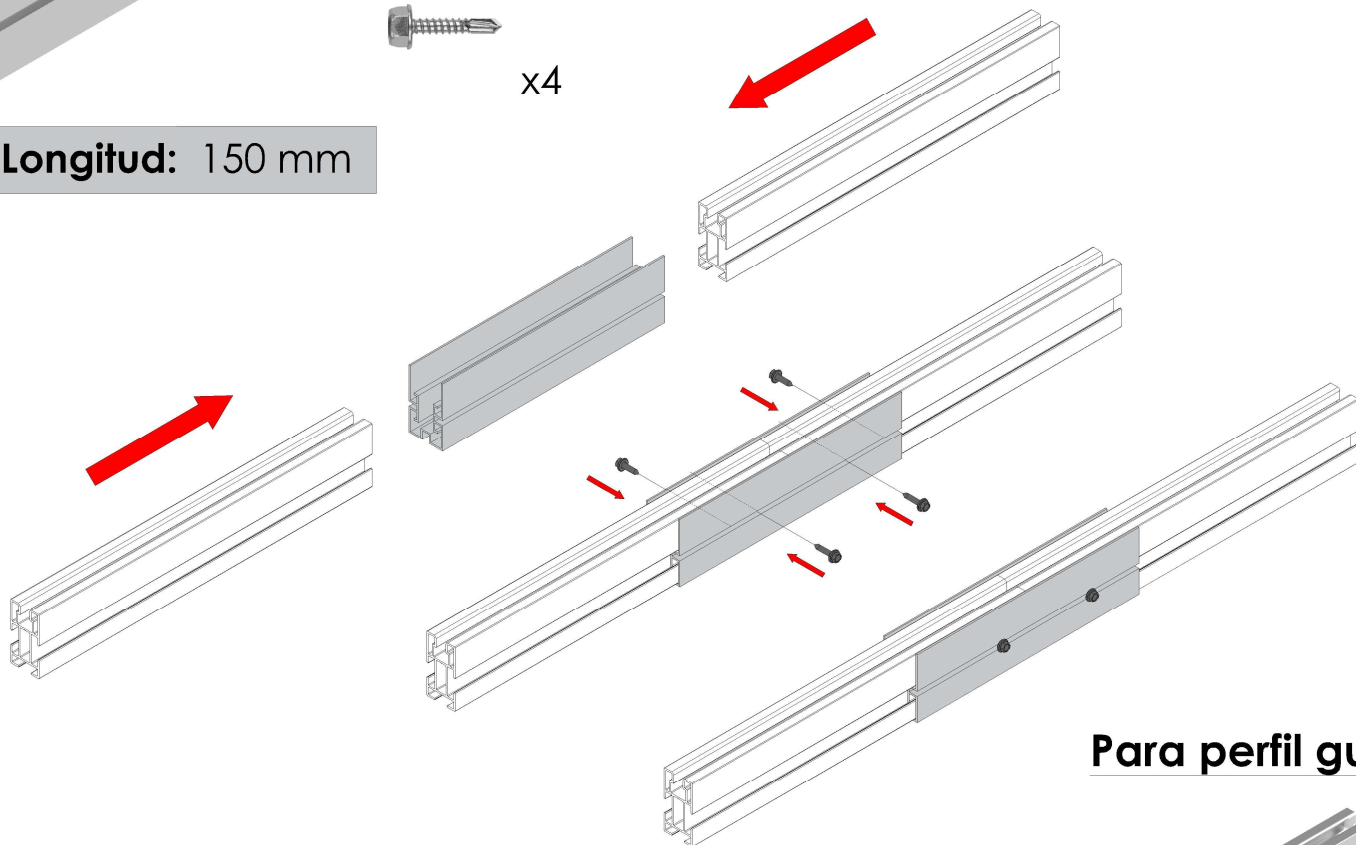


**Longitud:** 150 mm



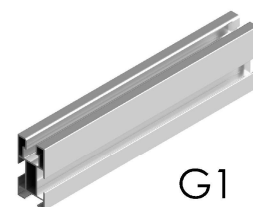
x4

Deslizar los perfiles G1 al interior de la unión UG1 hasta que se toquen y centrar la unión, quedando la misma distancia de cada perfil en su interior.



**Para perfil guía**

Para bloquear la unión, fijar con 4 tornillos de bloqueo a la altura de la ranura lateral, 2 a cada lado del perfil, ligeramente desplazados para no coincidir en el mismo eje.



**Materiales:**

Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6  
Tornillería de acero inoxidable A2-70



Tornillería incluida

**Par de apriete:**  
Tornillo M4.2/M4.8Hexagonal 6 Nm

Seguridad:



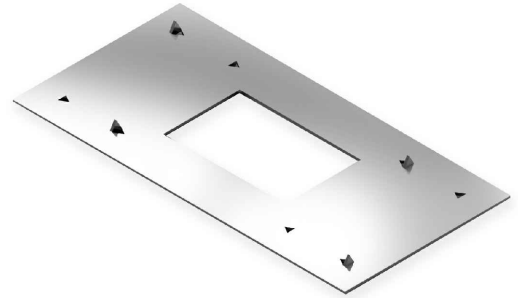
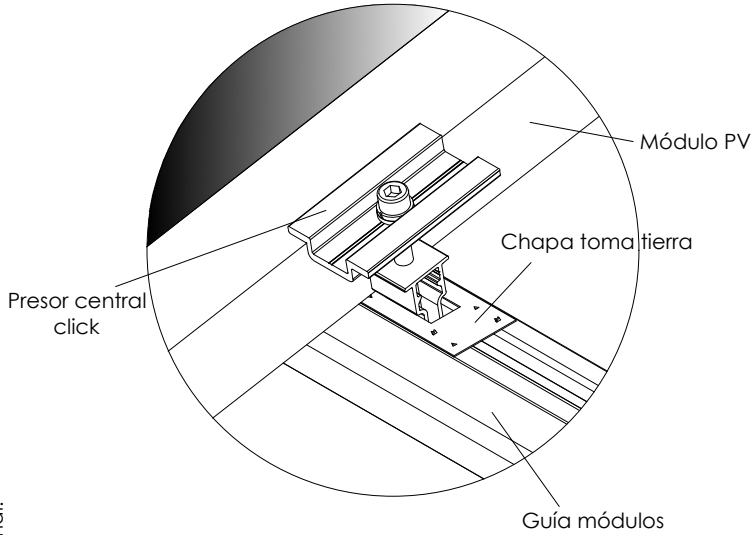
100% Reciclable

Marcado  
ES19/86524 CE

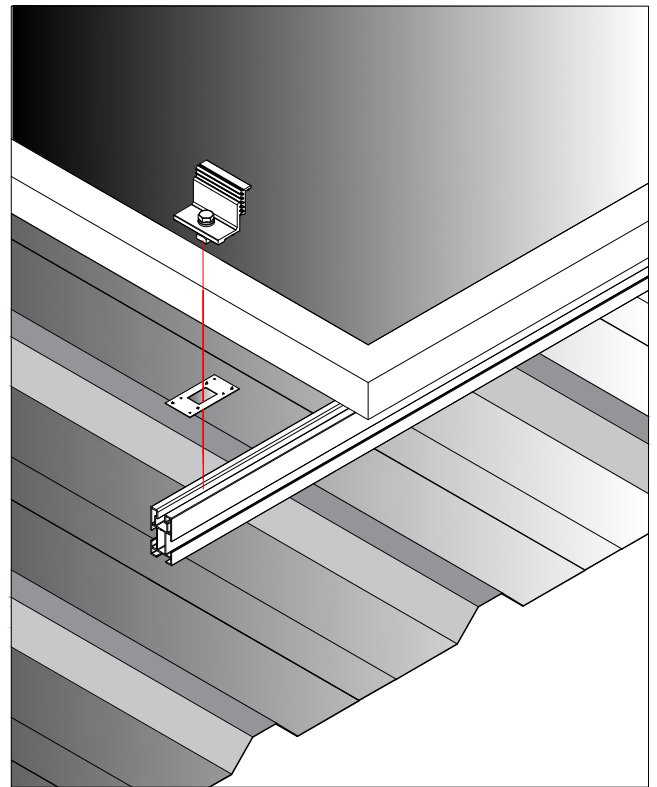
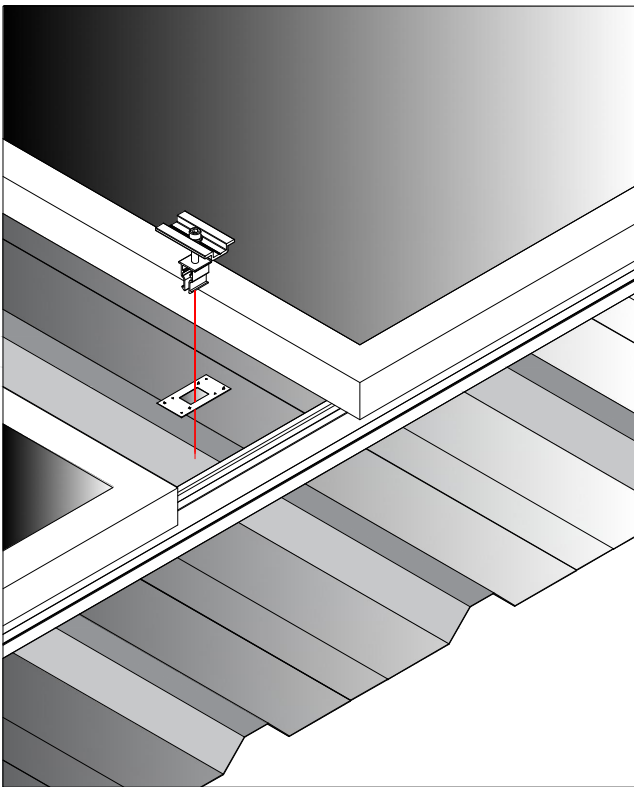
# Ficha técnica

## Conexión a tierra para presor lateral y central

# S13

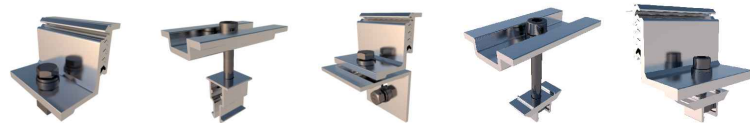


- 1) Colocar la chapa de tierra en contacto con el perfil (guía módulos)
- 2) Colocar los módulos PV sobre el perfil y en contacto con la chapa toma tierra
- 3) Colocar los presores y apretar el tornillo



**Materiales:** Acero inoxidable AISI 304

El toma tierra de acero inoxidable cumple las especificaciones de la UNE EN 61439-1:2012, tal y como se detalla en el informe IE-ITE-170726/EN realizado por el INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ENERGÍA



Seguridad:



Marcado ES19/86524 CE

Reservado el derecho a efectuar modificaciones · Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.

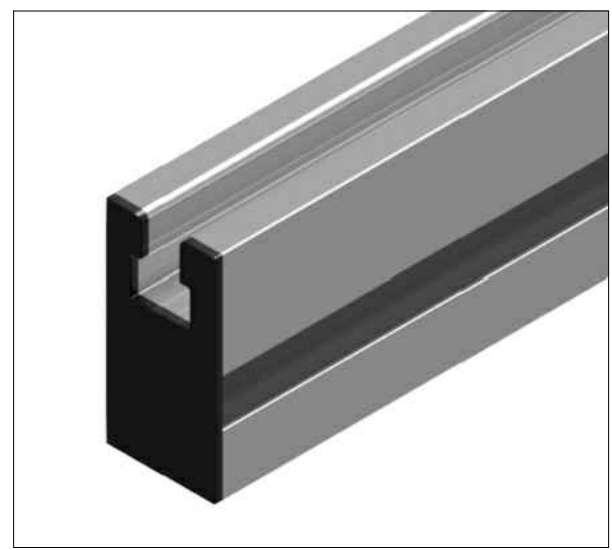
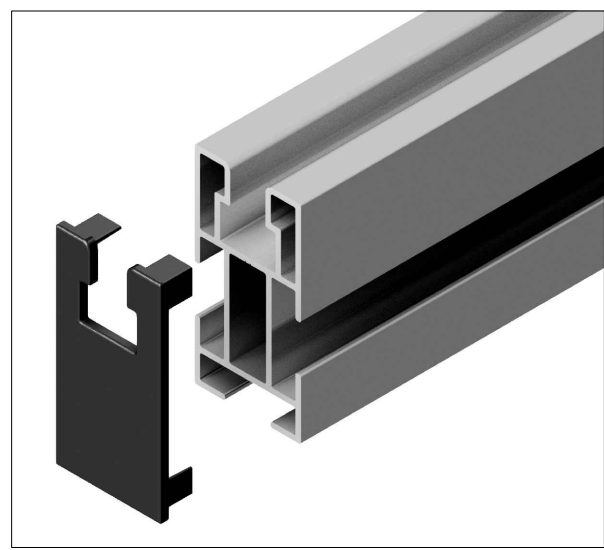
# Ficha técnica

## Embellecedor para perfil G1

# Tapa G1



**Perfil compatible:**



Introducir los salientes de la tapa en los orificios del perfil G1

**Materiales:** PP copolimero

Seguridad:

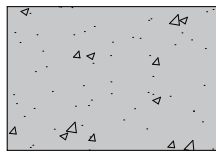
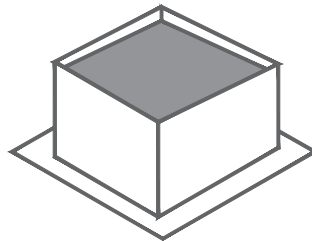


Reservado el derecho a efectuar modificaciones · Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.

### ***VI.1.2 Dades tècniques estructura inclinada***



## Cubierta plana



Hormigón

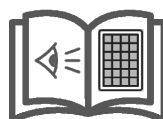
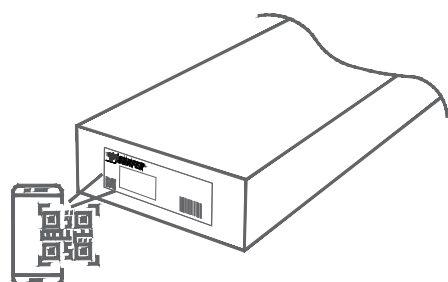
## ÍNDICE

- 1. Información general**
- 2. Contenido Kit**
- 3. Montaje triángulos y elementos**
- 4. Lastres**
- 5. Zona de instalación**
- 6. Vídeo de montaje**
- 7. Certificados y garantía**



## Información General y recomendaciones ES

- Se deberán respetar todas las instrucciones de montaje y especificaciones del producto proporcionadas.
- Comprobar el buen estado de la cubierta y la capacidad portante de la misma. La dirección facultativa de la instalación fotovoltaica es la que debe garantizar antes del montaje de la misma que la subestructura del tejado, así como la estática del edificio, soportarán las cargas adicionales que se originarán.
- Para evitar turbulencias del viento debe mantenerse una distancia mínima de seguridad indicada en la normativa desde los bordes del techo y otros impedimentos (por ejemplo, chimeneas, respiraderos, etc.) hasta los paneles.
- En el caso de chimeneas y otros elementos que precisen de mantenimiento se deberá mantener una distancia libre de instalación fotovoltaica para el fácil acceso de los servicios de extinción de incendios cuyas dimensiones mínimas serán las más restrictivas entre las indicadas en las prescripciones de las autoridades competentes y 1 m.
- La superficie del techo o cubierta debe estar limpia y seca. Las irregularidades del techo deben corregirse o eliminarse.
- Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.
- Distribuir los módulos para que la colocación sea simétrica a lo largo del soporte y dejando los sobrantes en los extremos.
- Los presores no se deben apretar con máquinas de impacto.
- Se debe comprobar que los puntos de anclaje para los módulos son compatibles con las especificaciones del fabricante.
- El desmontaje de los soportes se realiza en orden inverso al montaje.
- Durante la manipulación del material, extremar los cuidados para preservar el embalaje. Almacenar en un área seca y con buena ventilación. Disminuir al máximo la variación de la temperatura y la humedad. Evitar el almacenamiento del material en el exterior. Evitar la presencia de fuentes de agua, goteras, salpicaduras o algún otro contacto con agua en la zona de almacenaje. Ante el hecho de que el material esté mojado o húmedo deberá secarse y limpiarse de forma inmediata. No dejar el material directamente en el suelo por la humedad que se pueda transmitir. Utilizar el pallet de embalaje original o estanterías.
- Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en el producto en cualquier momento sin aviso previo si desde nuestro punto de vista son necesarias para la mejora de la calidad. Las ilustraciones en los planos y catálogos pueden ser sólo ejemplos y, por tanto, la imagen que aparece puede diferir del producto suministrado.



### 29H-A

S10	TR29H	S73-200-A	S73-200-B	S72	TG54
4	2	2	2	4	8

### 29H-B

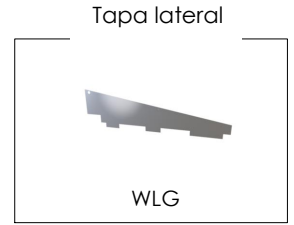
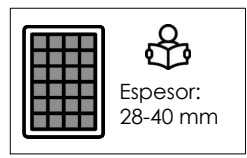
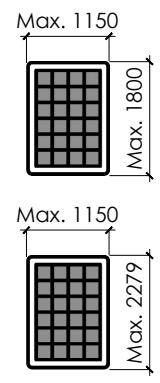
S11	TR29H	S73-400	S72	TG54
2	1	2	2	4

### C-600

UG53
1

**D**  
\*A elegir

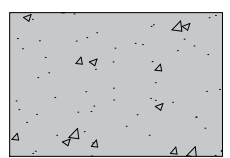
	WG-1800	1
	WG-2279	1



\*Opcional (No incluido)  
Se necesita una para cada extremo



Superficies de instalación:



Hormigón



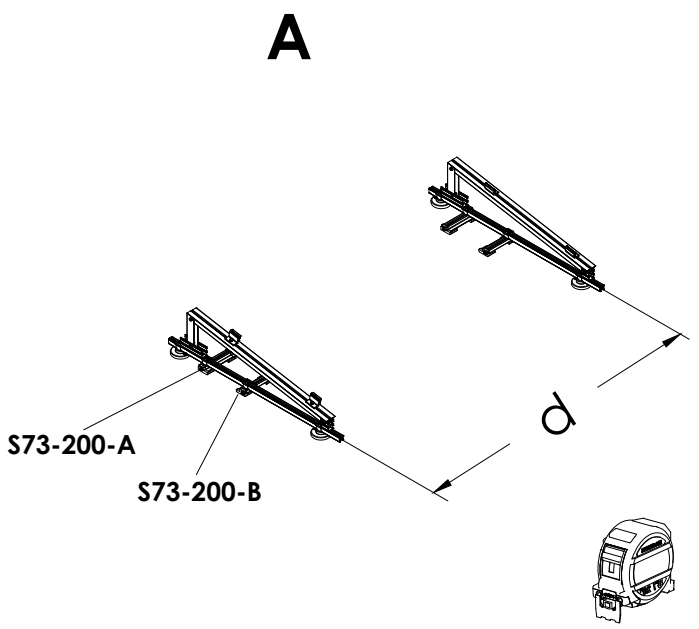
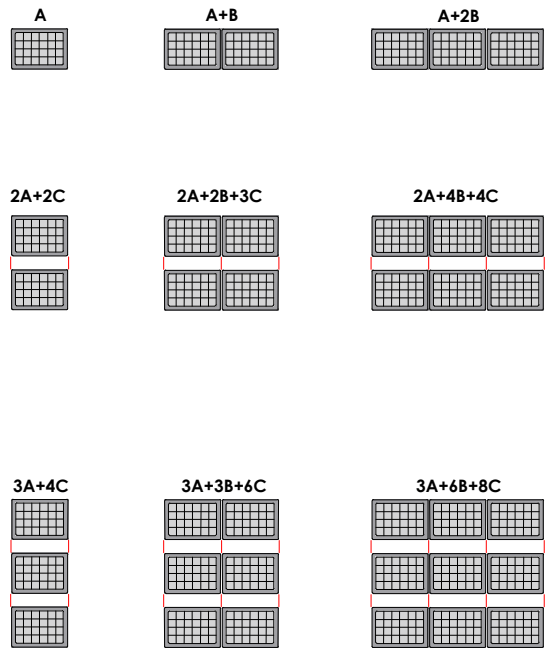
Perfilería de **aluminio EN AW 6005A T6**



Tornillería de **acero inoxidable A2-70**

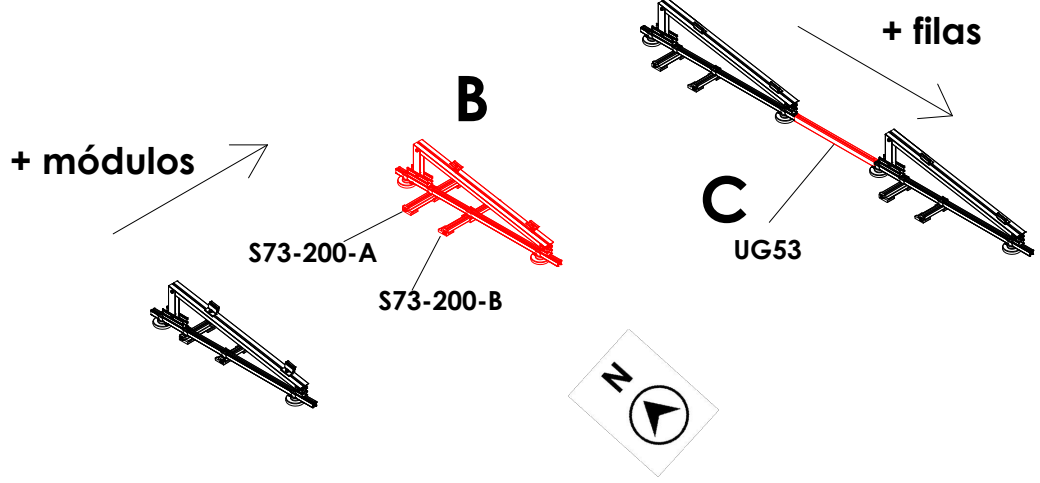
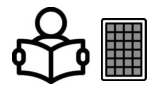
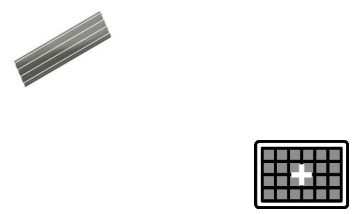


Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado

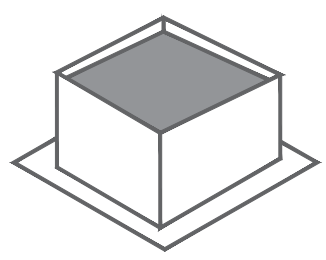


d = distancia entre triángulos según el largo de módulo.

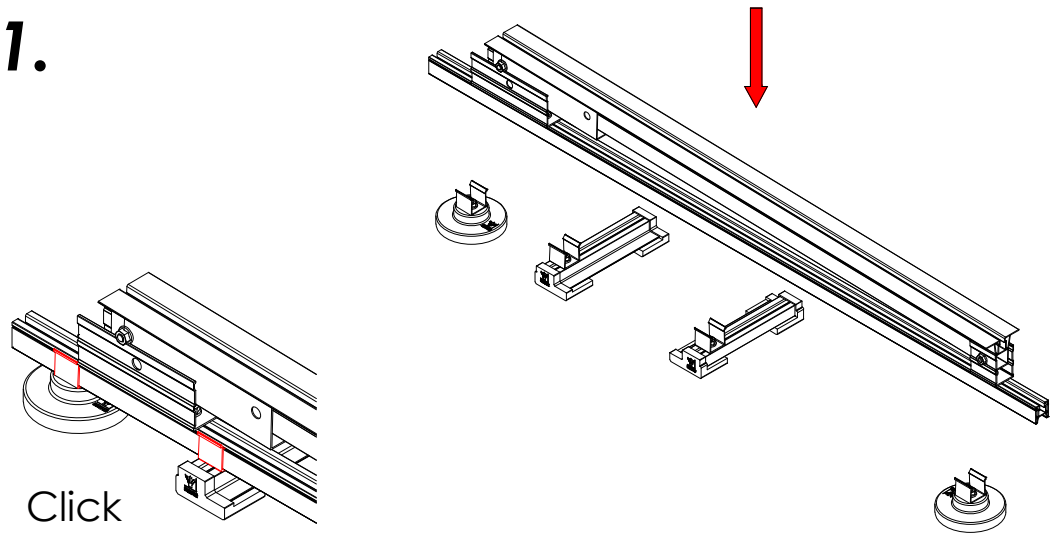
**D**  
Tantas D como módulos



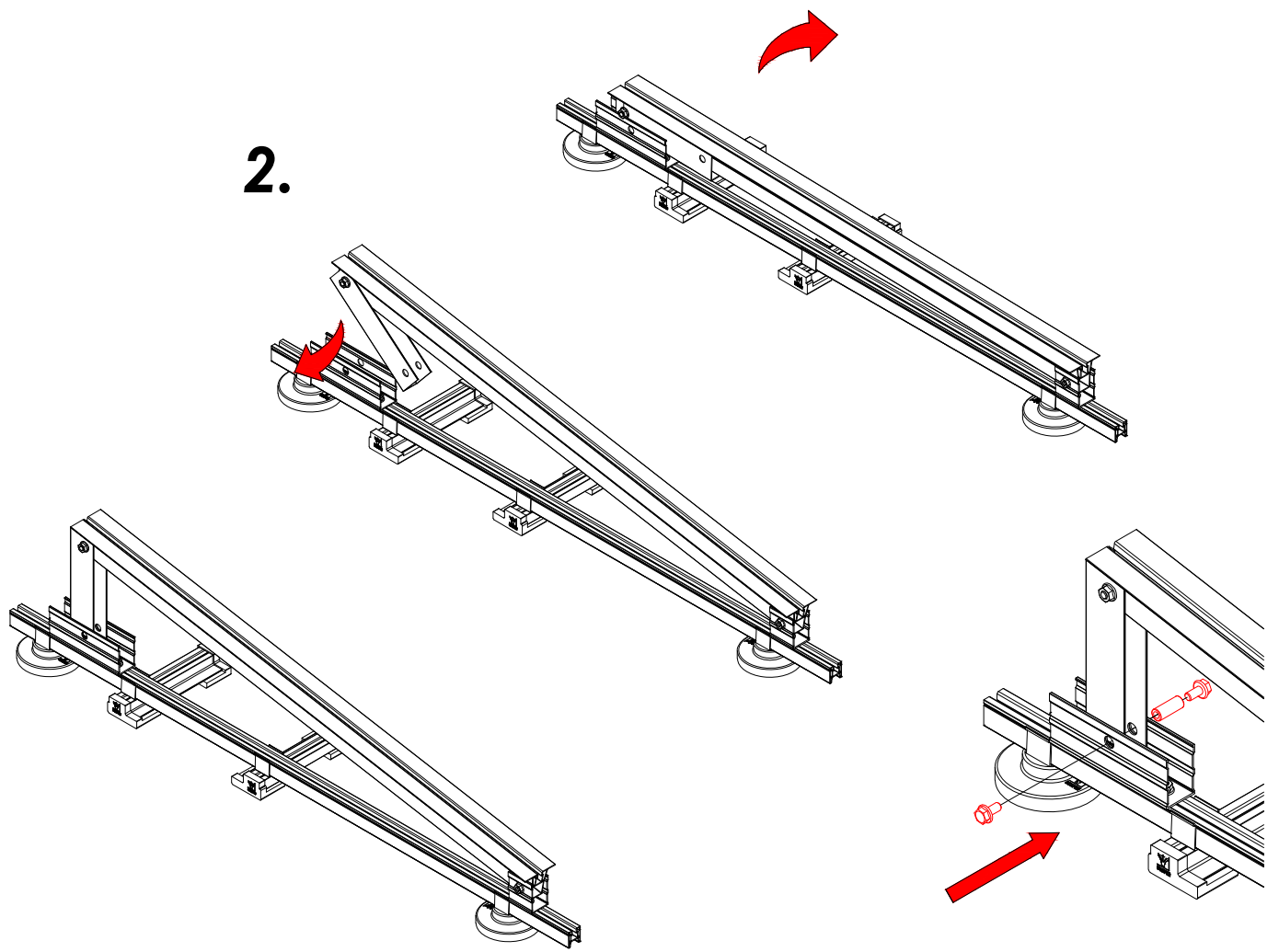
## Montaje triángulos y elementos



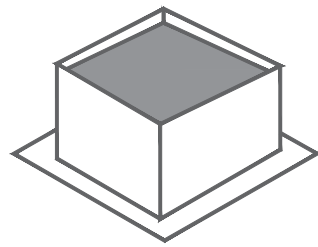
**1.**



**2.**



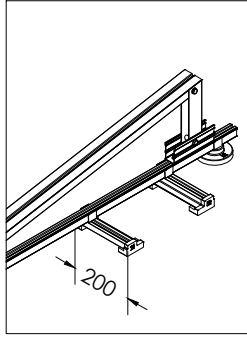
Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado



S72

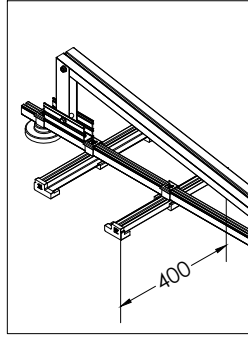
### 3.

S73-200-A  
S73-200-B

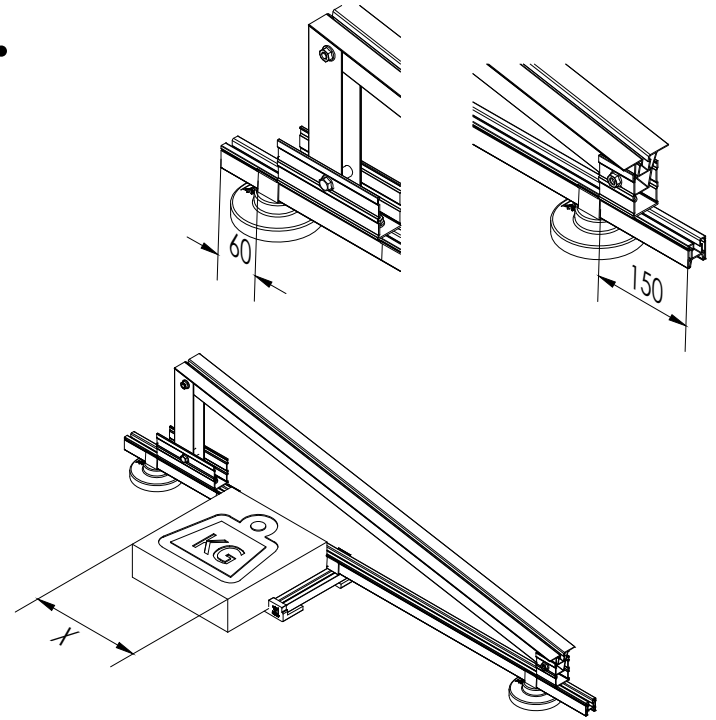


En los elementos exteriores, los S73 de 200mm se direccionan hacia el interior.

S73-400



En los elementos interiores, los S73 de 400mm, se quedan centrados.

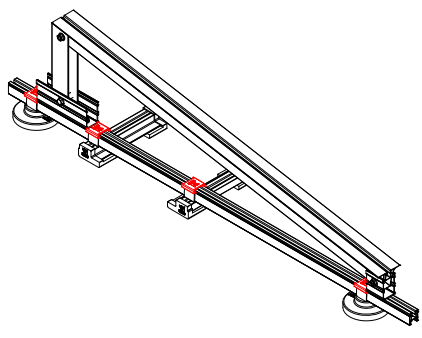
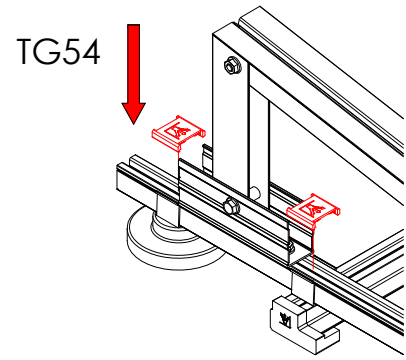


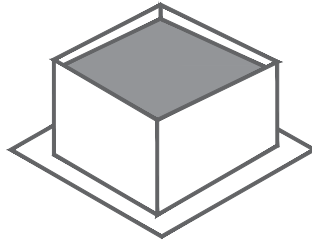
**X** en función del tamaño del contrapeso.  
Posicionar en la parte trasera de E29H.

### 4.

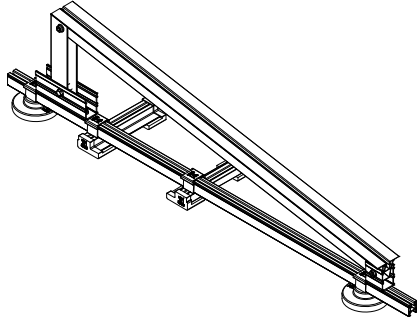


Para conocer los lastres que debe colocar en su instalación, consultar Sunfer.

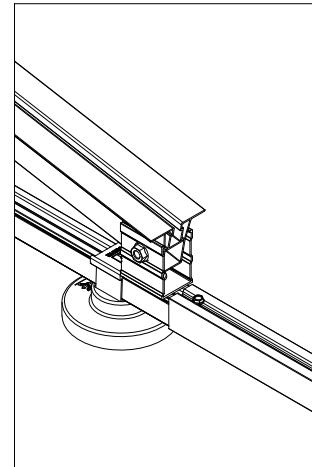
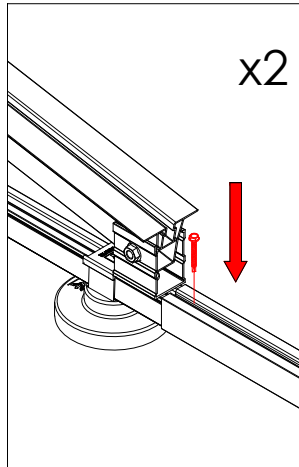
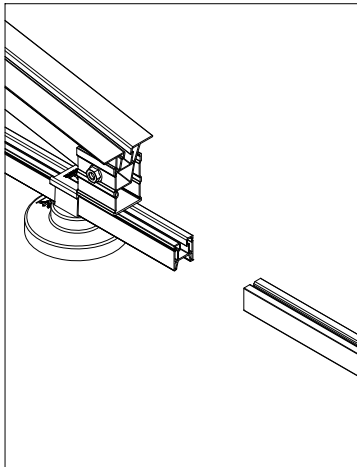
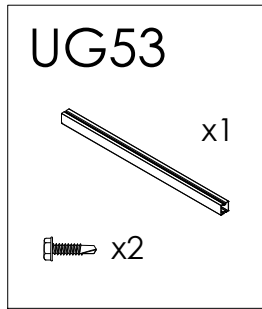
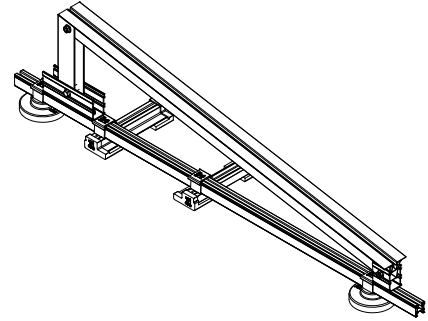
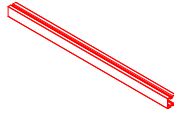




## 5.

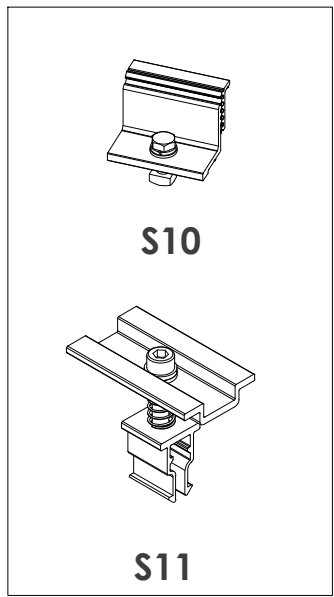
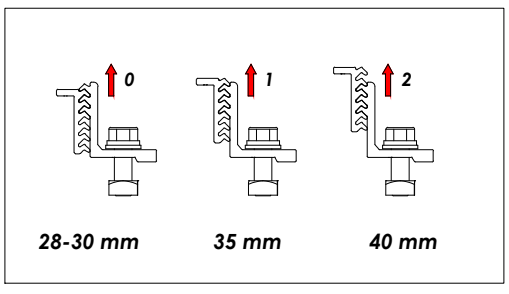


UG53

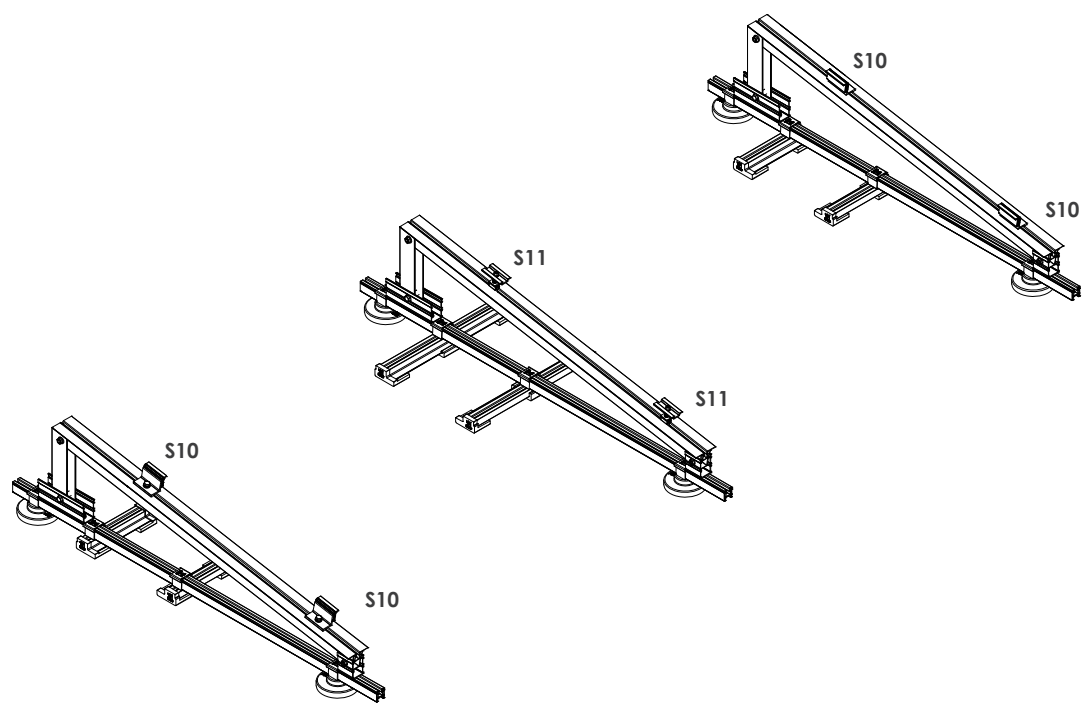
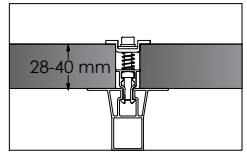




Presor lateral



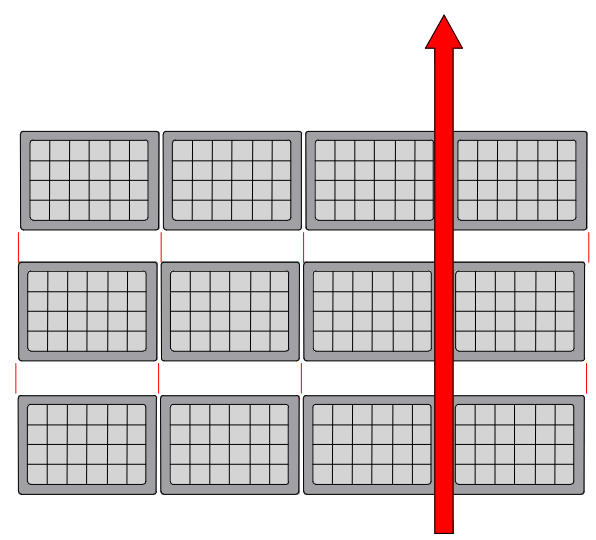
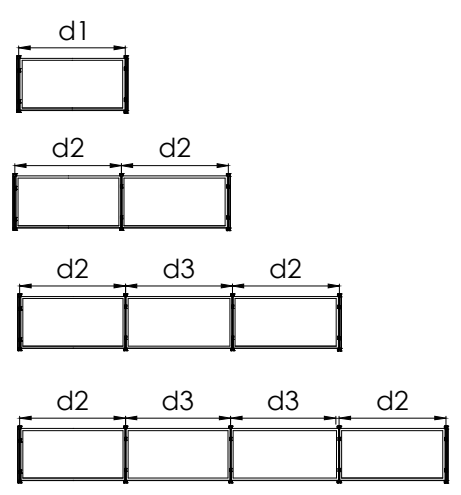
Presor central



**Distancia entre los puntos de anclaje y distribución de la estructura.**

**Valor d según tamaño módulo (mm)**

**d1**= Largo módulo +44  
**d2**= Largo módulo +32  
**d3**= Largo módulo +20

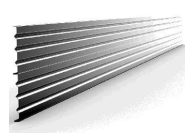


• Imprescindible la alineación de los triángulos

## D

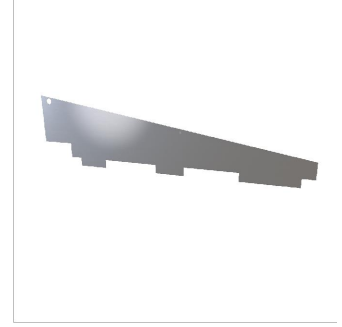
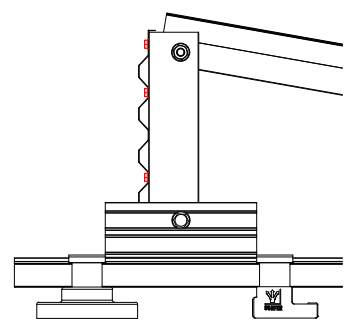


**Nota:**  
 En caso de que la tapa trasera sea de dos colores, la parte gris es la externa.



Tapa trasera

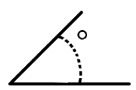
3 tornillos de fijación por triángulo



Tapa lateral  
 (No incluida en el kit)

4 tornillos de fijación por tapa lateral





### Diferentes tipos:

**CON TAPAS  
LATERALES**



Inclinación 10° - 110 Km/h

Inclinación 10° - 130 Km/h

Inclinación 10° - 150 Km/h

Inclinación 15° - 110 Km/h

Inclinación 15° - 130 Km/h

Inclinación 15° - 150 Km/h



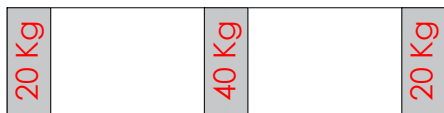
### CON TAPAS LATERALES



**A**



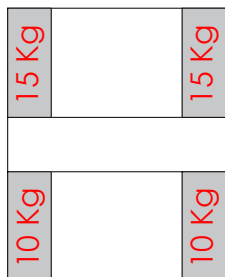
**A+B**



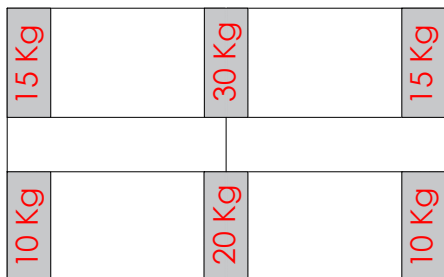
**A+2B**



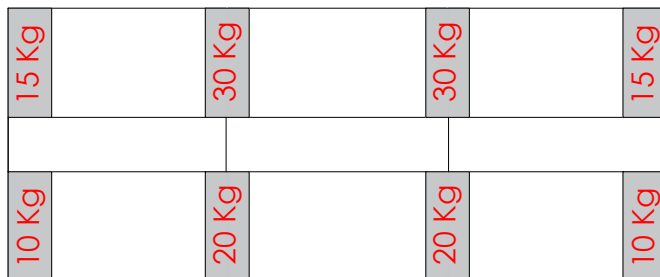
**2A+2C**



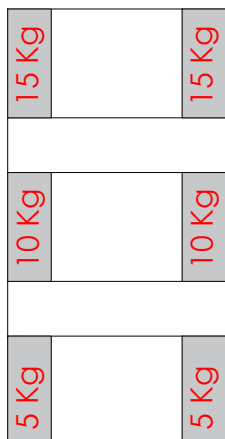
**2A+2B+3C**



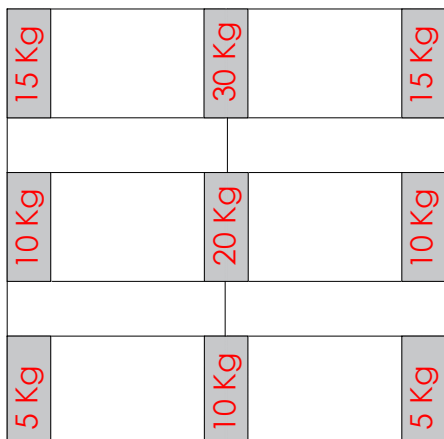
**2A+4B+4C**



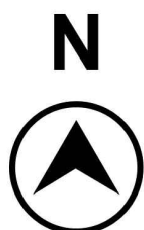
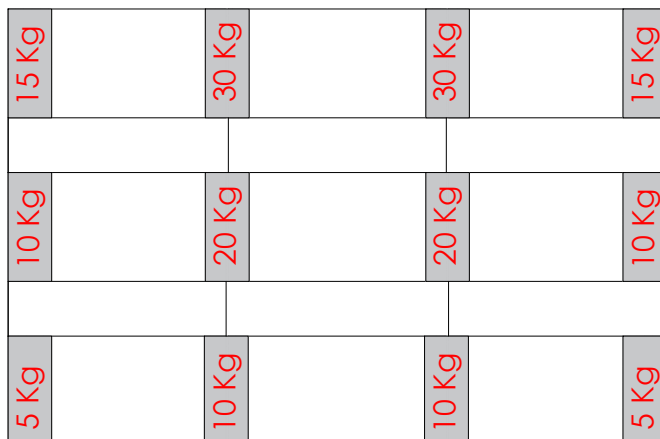
**3A+4C**



**3A+3B+6C**



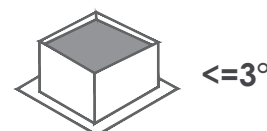
**3A+6B+8C**



110 Km/h

10°

0,8



\*Válido siempre que se mantenga el Kit unido.

\*La DF deberá comprobar mediante un ensayo in-situ que el coeficiente de fricción es igual o mayor de 0,8. Ver documento "Ensayo de fricción".



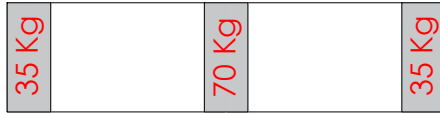
### CON TAPAS LATERALES



**A**



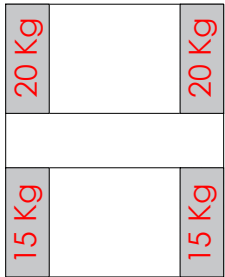
**A+B**



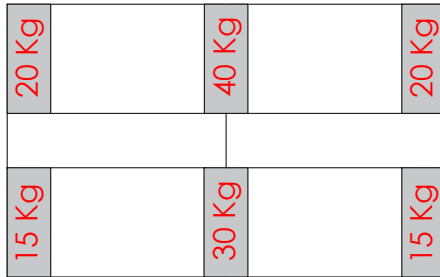
**A+2B**



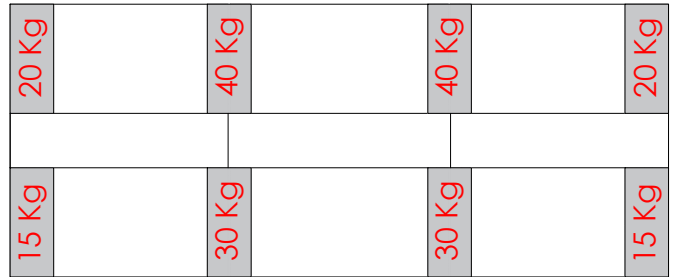
**2A+2C**



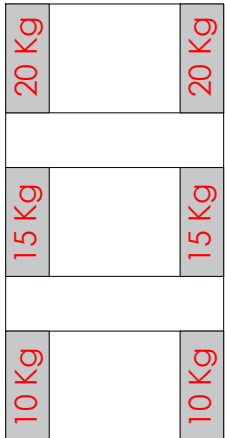
**2A+2B+3C**



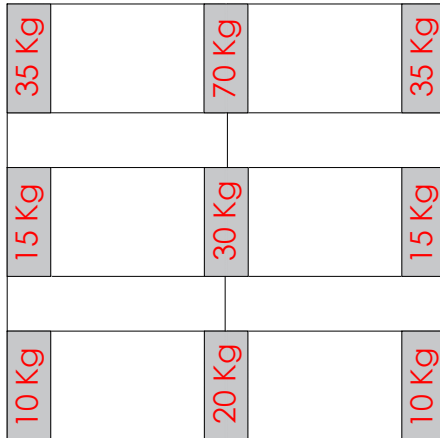
**2A+4B+4C**



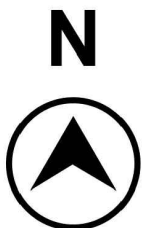
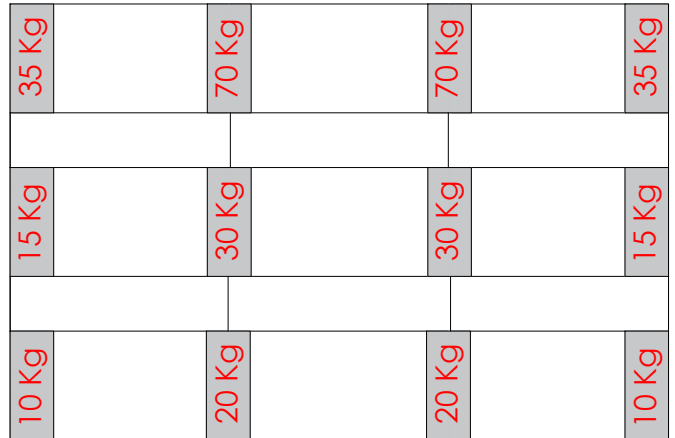
**3A+4C**



**3A+3B+6C**



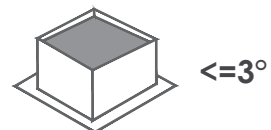
**3A+6B+8C**



130 Km/h

10°

0,8



\*Válido siempre que se mantenga el Kit unido.

\*La DF deberá comprobar mediante un ensayo in-situ que el coeficiente de fricción es igual o mayor de 0,8. Ver documento "Ensayo de fricción".

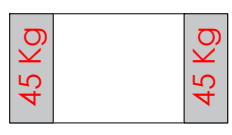


Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado.

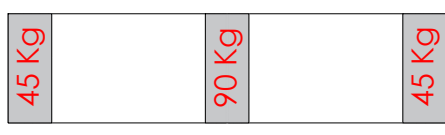
### CON TAPAS LATERALES



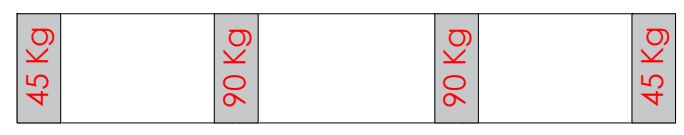
**A**



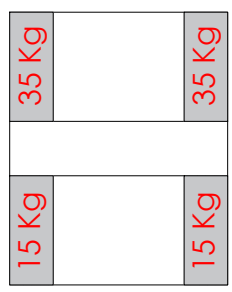
**A+B**



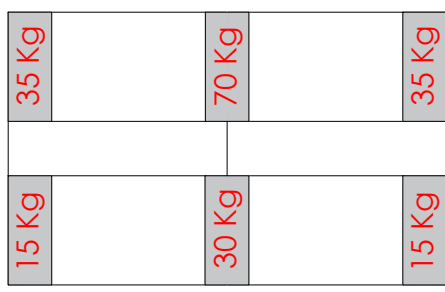
**A+2B**



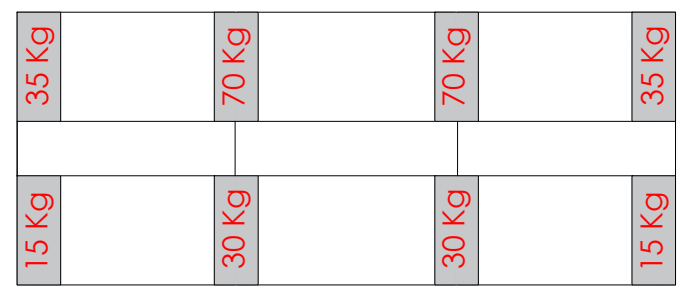
**2A+2C**



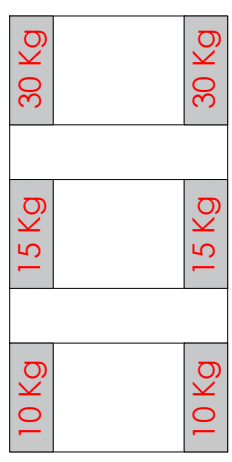
**2A+2B+3C**



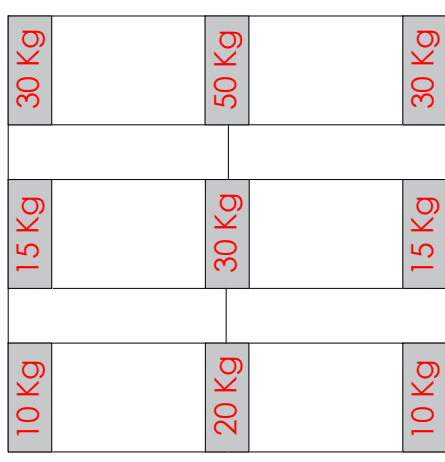
**2A+4B+4C**



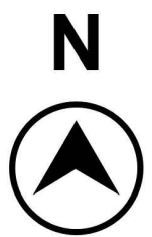
**3A+4C**



**3A+3B+6C**



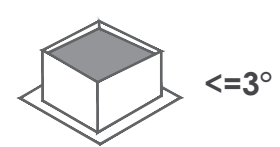
**3A+6B+8C**



150 Km/h

10°

0,8



\*Válido siempre que se mantenga el Kit unido.

\*La DF deberá comprobar mediante un ensayo in-situ que el coeficiente de fricción es igual o mayor de 0,8. Ver documento "Ensayo de fricción".



Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado.

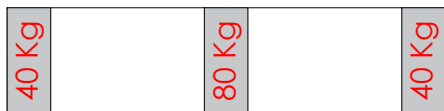
### CON TAPAS LATERALES



**A**



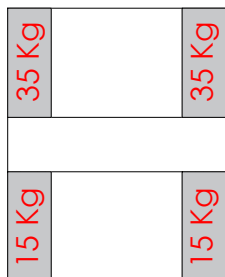
**A+B**



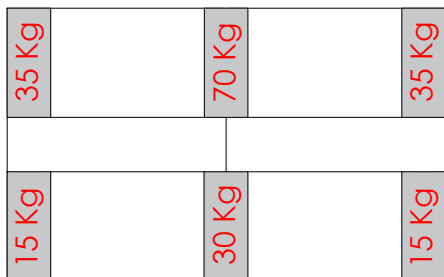
**A+2B**



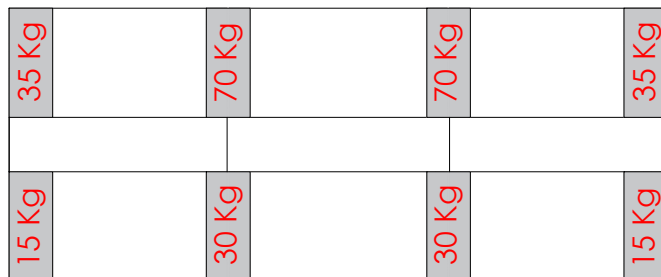
**2A+2C**



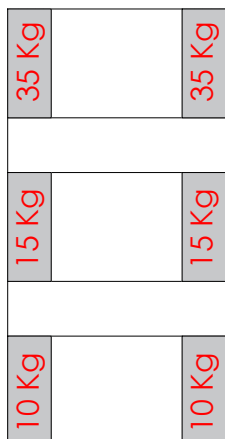
**2A+2B+3C**



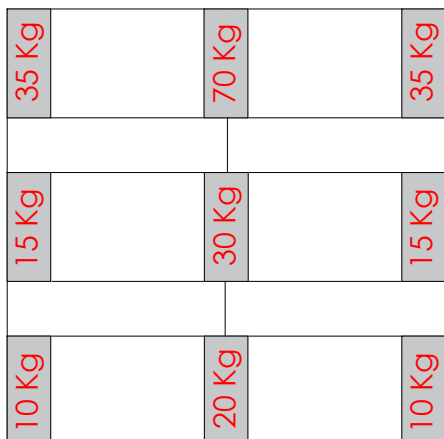
**2A+4B+4C**



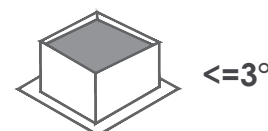
**3A+4C**



**3A+3B+6C**



**3A+6B+8C**



\*Válido siempre que se mantenga el Kit unido.

\*La DF deberá comprobar mediante un ensayo in-situ que el coeficiente de fricción es igual o mayor de 0,8. Ver documento "Ensayo de fricción".



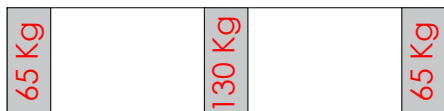
### CON TAPAS LATERALES



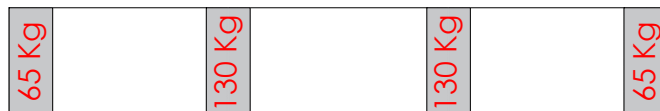
**A**



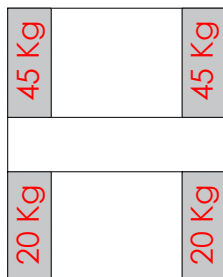
**A+B**



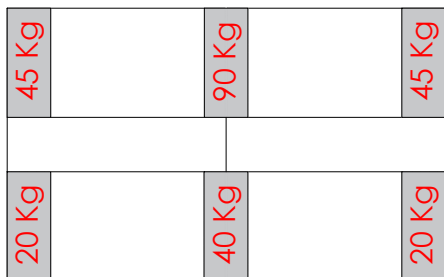
**A+2B**



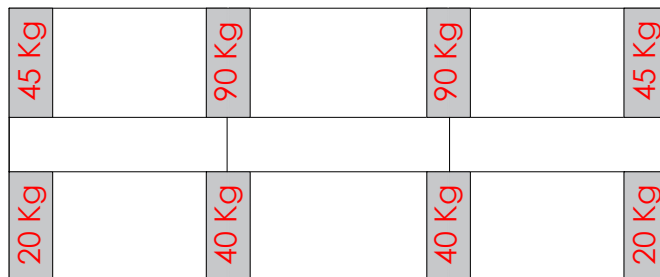
**2A+2C**



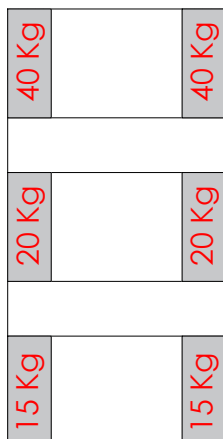
**2A+2B+3C**



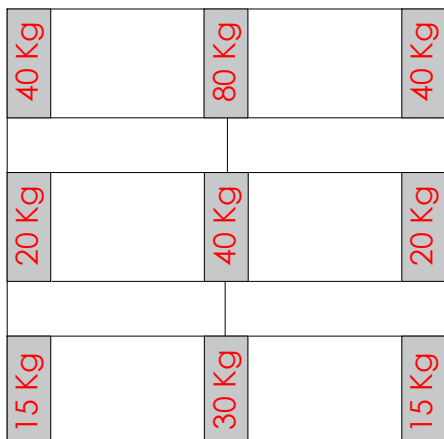
**2A+4B+4C**



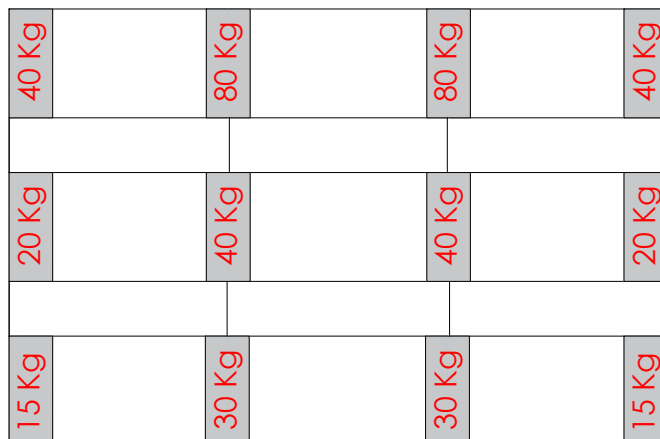
**3A+4C**



**3A+3B+6C**



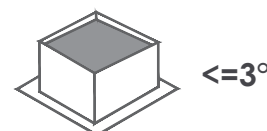
**3A+6B+8C**



130 Km/h

15°

0,8



\*Válido siempre que se mantenga el Kit unido.

\*La DF deberá comprobar mediante un ensayo in-situ que el coeficiente de fricción es igual o mayor de 0,8. Ver documento "Ensayo de fricción".



### CON TAPAS LATERALES



**A**



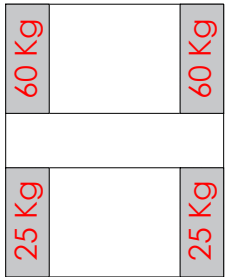
**A+B**



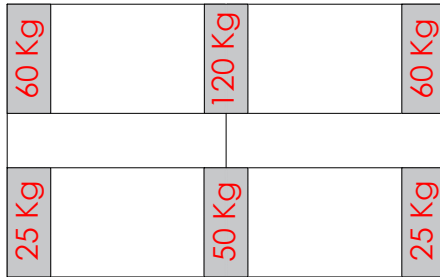
**A+2B**



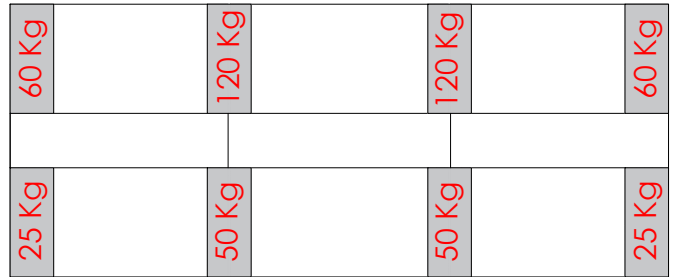
**2A+2C**



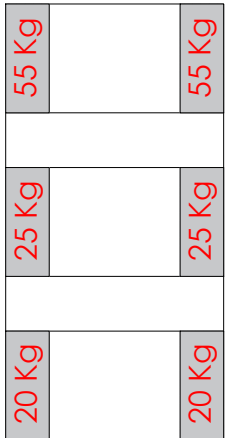
**2A+2B+3C**



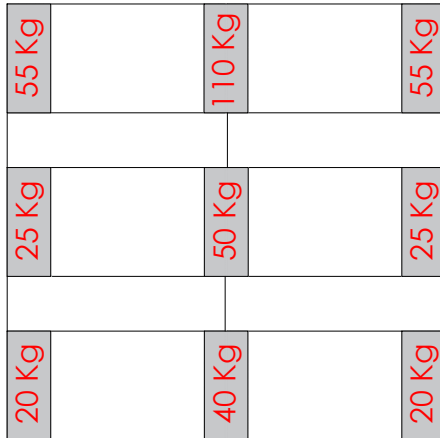
**2A+4B+4C**



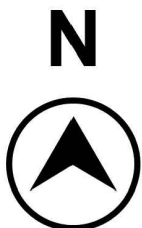
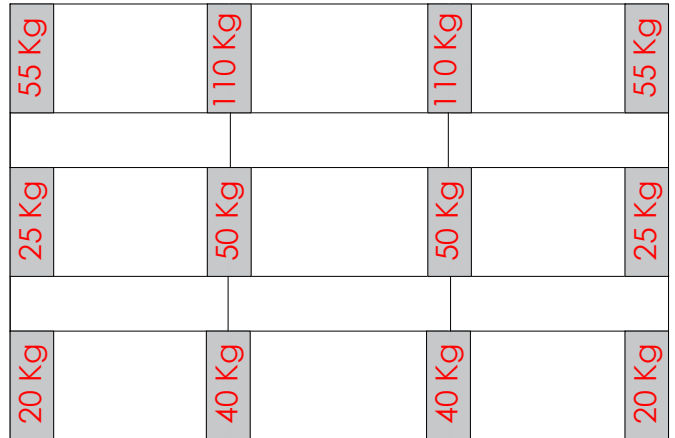
**3A+4C**



**3A+3B+6C**



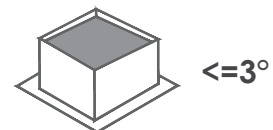
**3A+6B+8C**



150 Km/h

15°

0,8

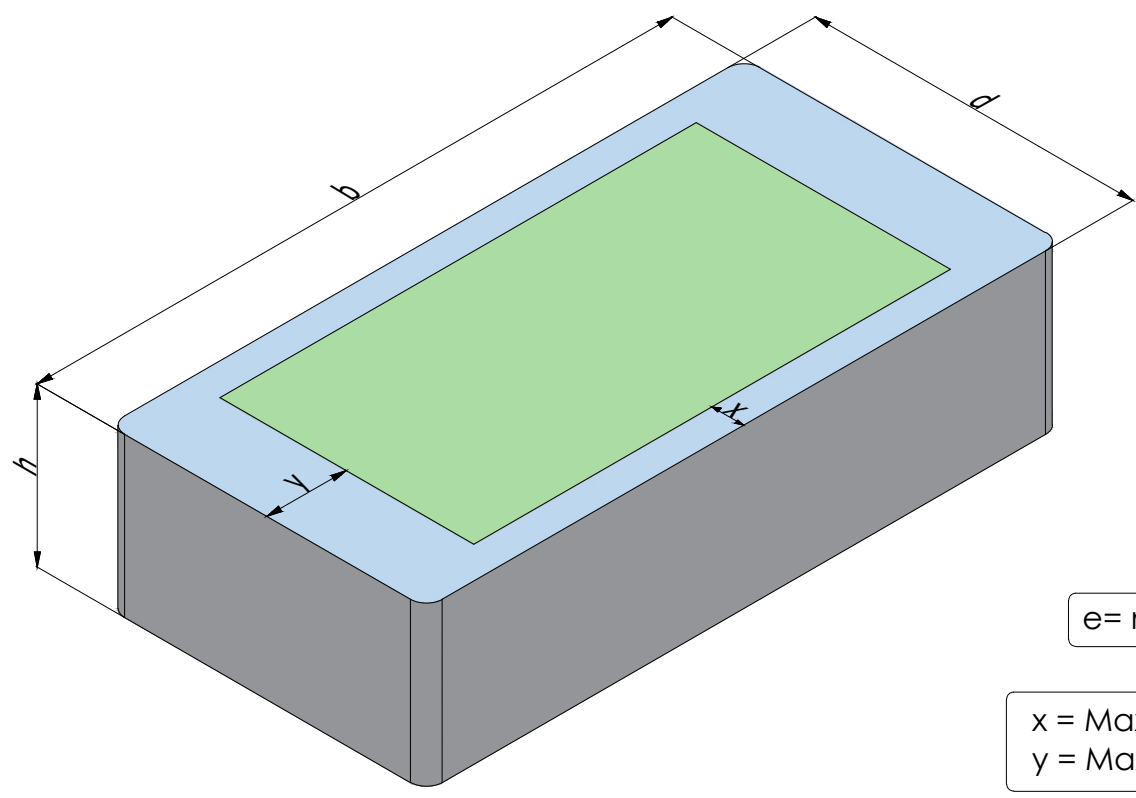


\*Válido siempre que se mantenga el Kit unido.

\*La DF deberá comprobar mediante un ensayo in-situ que el coeficiente de fricción es igual o mayor de 0,8. Ver documento "Ensayo de fricción".



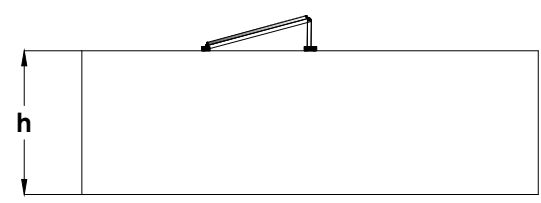
Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado.



$$e = \min [b, 2h]$$

$$x = \text{Max} [e/10, 0.5\text{m}]$$

$$y = \text{Max} [e/4, 0.5\text{m}]$$

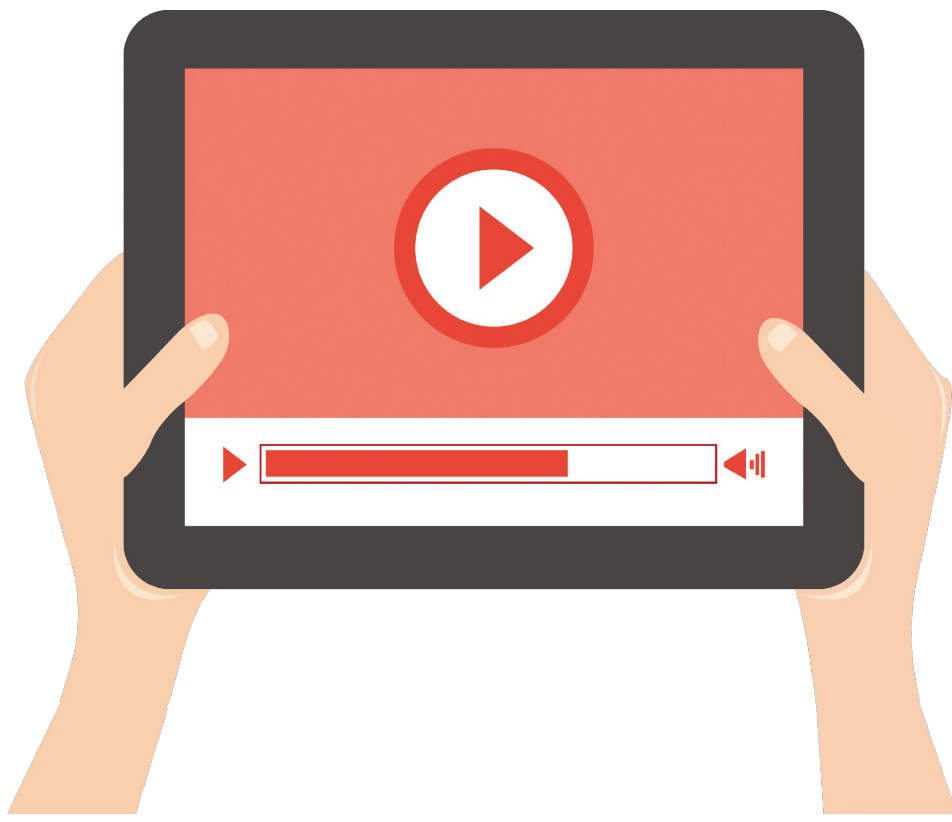


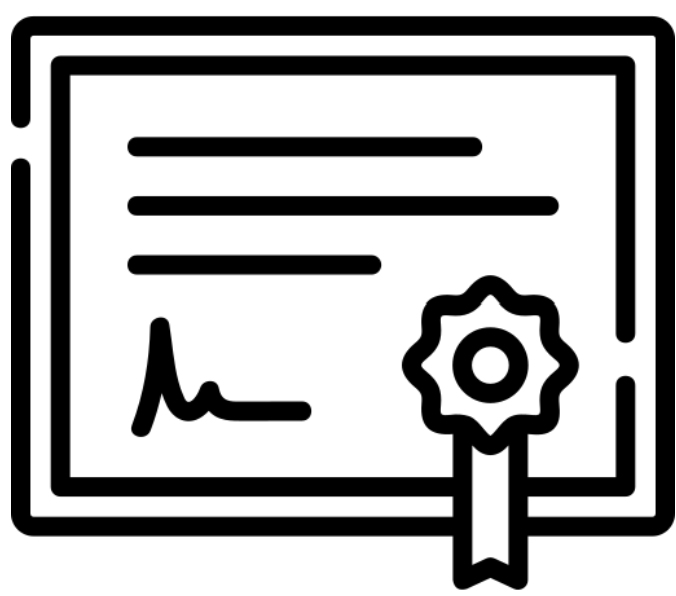
- Zona recomendada de instalación
- Zona con turbulencia

Para evitar turbulencias y otros efectos nefastos, se recomienda instalar los paneles fotovoltaicos dentro de la zona verde.

Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado







- **Certificado ISO 9001**
- **Certificado ISO 14001**
- **Marcado CE**
- **Garantías**

Certificado ES13/13899

El sistema de gestión de

# SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.

Camí de la Dula, s/n, 46687 Albalat de la Ribera, Valencia

ha sido evaluado y certificado que cumple con los requisitos de  
**ISO 9001:2015**

Para las siguientes actividades

Diseño, fabricación y venta de estructuras de energía solar.

Este certificado es válido desde 19 de mayo de 2023 hasta 8 de abril de 2025 y su validez está sujeta al resultado satisfactorio de las auditorias de seguimiento.

Edición 6. Certificada con SGS desde 8 de abril de 2013

Expiración del ciclo anterior 8 de abril de 2022

Auditoría de renovación 31 de marzo de 2022

Autorizado por

SGS International Certification Services Iberica, S.A.U.

C/Trespaderne, 29. 28042 Madrid. España

t +34 91 313 8115 - [www.sgs.com](http://www.sgs.com)



Este documento es un certificado electrónico auténtico para el uso comercial del Cliente únicamente. Está permitida la versión impresa del certificado electrónico y se considerará como una copia. Este documento es emitido por la Compañía sujeto a las Condiciones Generales de SGS de los servicios de certificación disponibles en los [términos y condiciones](#) | SGS. Se prestará especial atención sobre las cláusulas de limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción que contiene. Este documento está protegido por derechos de autor y cualquier alteración, falsificación o modificación no autorizada de su contenido o apariencia es ilegal.



Certificado ES22/211172

El sistema de gestión de

# SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.

Camí de la Dula, s/n, 46687 Albalat de la Ribera, Valencia

ha sido evaluado y certificado que cumple con los requisitos de  
**ISO 14001:2015**

Para las siguientes actividades

Diseño, fabricación y venta de estructuras de energía solar.

Este certificado es válido desde 19 de mayo de 2023 hasta 22 de abril de 2025 y su validez está sujeta al resultado satisfactorio de las auditorías de seguimiento.

Edición 2. Certificada con SGS desde 22 de abril de 2022

Autorizado por

SGS International Certification Services Iberica, S.A.U.

C/Trespaderne, 29. 28042 Madrid. España

t +34 91 313 8115 - [www.sgs.com](http://www.sgs.com)



Este documento es un certificado electrónico auténtico para el uso comercial del Cliente únicamente. Está permitida la versión impresa del certificado electrónico y se considerará como una copia. Este documento es emitido por la Compañía sujeto a las Condiciones Generales de SGS de los servicios de certificación disponibles en los [términos y condiciones](#) | SGS. Se prestará especial atención sobre las cláusulas de limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción que contiene. Este documento está protegido por derechos de autor y cualquier alteración, falsificación o modificación no autorizada de su contenido o apariencia es ilegal.



**NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO NOTIFICADO:**

1181

**NÚMERO Y DOMICILIO REGISTRADO DE LOS FABRICANTES. LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES:**Razón Social: *SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.*Dirección: *Camí de la Dula s/n*Código Postal: *46687*Localidad: *Albalat de la Ribera*Provincia: *Valencia*País: *España***DOS ÚLTIMOS DÍGITOS DEL AÑO EN QUE SE FIJÓ EL MARCADO:**

19

*ES19/86524***EN 1090-1**

Descripción del producto:

**29H****TOLERANCIAS EN LA INFORMACIÓN GEOMÉTRICA:** *EN 1090-3***SOLDABILIDAD:** --**TENACIDAD A LA FRACTURA:** --**REACCIÓN FRENTE AL FUEGO:** *Material clasificado A1***EMISIÓN DE CADMIO:** *CUMPLE***EMISIÓN DE RADIOACTIVIDAD:** *CUMPLE***DURABILIDAD:** *PND***CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES:**

- **Capacidad portante:** *Véanse las instrucciones del producto y la ficha técnica del mismo*
- **Resistencia a la fatiga:** *PND*
- **Resistencia al fuego:** *PND*
- **Fabricación:** *Conforme a la especificación del componente a la norma EN1090-3  
Clase ejecución EXC1*

	<b>DECLARACIÓN DE PRESTACIONES</b>	DdP
		REVISIÓN 01

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES N°:	P-0047
---------------------------------	--------

### 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN ÚNICA DEL PRODUCTO TIPO:	29H
---	-----

### 2. NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL FABRICANTE.

NOMBRE:	SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.
NOMBRE COMERCIAL REGISTRADO (si existe):	--
DIRECCIÓN:	CAMI DE LA DULA S/N
POBLACIÓN Y CP:	46687 ALBALAT DE LA RIBERA -- COMUNIDAD VALENCIANA (ESPAÑA)

### 3. USO/S PREVISTOS DEL PRODUCTO:

ESTRUCTURA DE ALUMINIO PARA SOPORTAR PANELES FOTOVOLTAICOS

### 4. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LA CONSTANCIA DE LAS PRESTACIONES:

Sistema 2+

### 5. NORMA ARMONIZADA:

Este producto es conforme con las disposiciones del anexo ZA de la norma europea **UNE-EN 1090-1:2011 + A1:2012**

### 6. ORGANISMO NOTIFICADO:

NOMBRE	<b>SGS ICS IBÉRICA. S.A.</b>
Número del Organismo Notificado:	<b>NB1181</b>

### 7. PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Tolerancias en la información geométrica	Conforme con los límites para tolerancias esenciales	EN 1090-3
Soldabilidad	No aplicable por no existir soldadura en la estructura	----
Tenacidad a la fractura	No requerida para componentes de aluminio	-----
Capacidad portante	PND	
Resistencia a la fatiga	PND	
Resistencia al fuego	PND	
Reacción al fuego	Clase A1	EN 13501-1
Emisión de cadmio y sus compuestos	CUMPLE	
Emisión de radioactividad	CUMPLE	
Durabilidad	PND	
Características estructurales	Ver ficha técnica del producto	UNE EN 1999-1-1
- Capacidad portante	PND	
- Resistencia a la fatiga: PND	PND	
- Resistencia al fuego: PND	Conforme a la especificación del componente. Clase de ejecución EXC1	UNE EN 1090-3
- Fabricación		

- Las prestaciones del producto identificado anteriormente son conformes con el conjunto de las prestaciones declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite de conformidad con el Reglamento (UE) N° 305/2011 bajo la única responsabilidad del fabricante arriba identificado.

Nombre del fabricante: Voro Gómez Nacher

Fecha de emisión: 02/08/2023

Firma:





## Garantía estructural y anticorrosión

Los soportes fabricados por SUNFER, están fabricados bajo un estricto control de producción en fábrica al igual que nuestras materias primas que se ensayan y controlan periódicamente, por ello podemos ofrecer la siguiente garantía para nuestros productos

Garantía estructural de veinticinco (25) años.

Garantía anticorrosión según tabla 1.

Materiales	Ambiente NO AGRESIVO (1) Distancia a la costa Mayor a 5 Km	Ambiente MARITIMO o AGRESIVO Distancia a la costa Menor a 5 Km
Aluminio crudo	Quince (15) años	Cinco (5) años
Aluminio anodizado	Veinticinco (25) años	Veinticinco (25) años

Tabla 1.

(1) Listado no exhaustivo de zonas en las que se debe considerar ambiente agresivo:

- Industrias o zonas con emanaciones de: dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, ácido sulfúrico, compuestos sulfurados, cloro, u otros gases contaminantes: Distancia de seguridad 5 km.
- Plantas de generación de electricidad que usen los siguientes combustibles: carbón, gas o fuel: Distancia de seguridad 5 km.
- Plantas petroquímicas: Distancia de seguridad 5 km.
- Fábricas de celulosa: Distancia de seguridad 5 km
- Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales: Distancia de seguridad 500 m.

En estas zonas será necesario utilizar aluminio anodizado siempre que no se supere la distancia de seguridad indicada anteriormente.

La garantía del adhesivo en la referencia 07.1H y S07.1 es de diez (10) años. La garantía de la cinta adhesiva de 2 caras del anclaje S07.1 cubre el producto suministrado por Sunfer y se podrá aplicar siempre que la rotura se produzca por el arrancamiento del perfil respecto a la cinta adhesiva, en caso de que la rotura se produzca por el arrancamiento de la cinta adhesiva de la cubierta se considerará un montaje en obra defectuoso.

Soportes mixtos acero galvanizado y aluminio crudo como, por ejemplo: Elevadas, Monopostes, Parkings:  
Ambientes C3 garantía quince (15) años.  
Ambientes C4-C5 cinco (5) años.

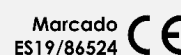
Soportes mixtos acero galvanizado y aluminio anodizado como, por ejemplo: Elevadas, Monopostes, Parkings:  
Ambientes C3 garantía veinticinco (25) años.  
Ambientes C4-C5 quince (15) años.

La presente garantía se aplica para los pedidos suministrados a partir del 03/01/2023, aquellos pedidos suministrados anteriormente se registrarán por el documento de garantía en vigor en la fecha de suministro.

La garantía cubre la instalación final, por lo que se aplica directamente al usuario final de la estructura. Para gestionar las garantías el cliente final deberá contactar con el distribuidor que haya realizado el suministro para que este la transmita al Servicio de Atención al Cliente de SUNFER. El plazo de garantía comienza a partir de la fecha del albarán de entrega y quedará derogada si el cliente ha incumplido los plazos de pago acordados en la factura.

Para ejecutar la garantía se deberá remitir la siguiente documentación:

- Factura de venta
- Fecha de puesta en servicio.
- Datos del cliente final.
- Fotografías generales en las que se aprecie toda la instalación.
- Planos montaje final obra
- Fotografías de detalle:
  - Fijación de la estructura a la cubierta en la que aparezca la distancia entre fijaciones.
  - Estructura montada sin módulos fotovoltaicos.
  - Vista trasera de la estructura.



- Plano de la zona afectada en el que se reflejen las distancias entre puntos de anclaje y distancias entre pórticos si procede.

## Cobertura y exenciones

### Cobertura

La presente garantía cubre la reposición y el transporte hasta destino de aquella pieza defectuosa o del producto en su integridad sin cargo. En caso de que el producto no esté disponible se suministrará un producto de similares características.

La garantía se limita a la reposición del producto defectuoso, por lo que no se asumirá ningún coste asociado a la devolución: desmontaje, así como compensación por daños consecuentes, suplementarios o relacionados con pérdidas de beneficios u otros costes indirectos.

La garantía cubre todos aquellos elementos metálicos incluidos en los soportes SUNFER

### Exenciones

Quedan excluidos de la garantía todos aquellos defectos que deriven de:

- Montajes inadecuados por no seguir los manuales de instalación de SUNFER.
- Pares de apriete excesivos o insuficientes.
- Modificaciones o instalaciones distintas a las recomendadas por SUNFER
- Montaje de elementos auxiliares ajenos a los soportes suministrados por SUNFER.
- Manejo inadecuado del producto durante la instalación.
- Manipulación inadecuada de la mercancía. Daños al producto posterior al envío, almacenamiento inadecuado del producto.
- Todos aquellos defectos puramente estéticos y que no afecten a la seguridad estructural del producto.
- Instalaciones en ubicaciones cuyas cargas de viento o nieve excedan de las indicadas en la ficha técnica del producto.
- Estructuras instaladas fuera de la zona segura de instalación, indicada en el manual de montaje.
- Mantenimiento inadecuado, ver MANUAL DE MANTENIMIENTO.
- Incendios o exposición a temperaturas superiores a 110 °C.
- Problemas o defectos causados por agentes contaminantes no contemplados inicialmente (1).
- Desastres naturales tales como sismo, inundaciones, huracanes, tornados, ciclones, deslizamientos de tierra y avalanchas, erupciones volcánicas o terremoto.

Para aquellos soportes en los cuales la fijación a la superficie no esté incluida, SUNFER no se responsabilizará en caso de arrancamiento o colapso debido a un anclaje insuficiente o mal instalado.

### Garante, ejecución de la garantía.

El garante es SUNFER ESTRUCTURAS S.L.U. domicilio social en camino de la dula s/n 46687 de Albalat de la Ribera, Valencia, España.

Las reclamaciones que surjan en relación con esta garantía no podrán transferirse a terceros.

En lo que respecta a la garantía y a los litigios relativos a la misma se aplicará la ley vigente en España.

### ***VI.1.3 Dades tècniques dels panells solars***

# Tiger Neo N-type 54HL4R-B 420-440 Watt ALL-BLACK MODULE

## N-Type

Positive power tolerance of 0~+3%

IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: Quality Management System

ISO14001:2015: Environment Management System

ISO45001:2018

Occupational health and safety management systems



## Key Features



### SMBB Technology

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



### PID Resistance

Excellent Anti-PID performance guarantee via optimized mass-production process and materials control.



### Durability Against Extreme Environmental Conditions

High salt mist and ammonia resistance.



### Hot 2.0 Technology

The N-type module with Hot 2.0 technology has better reliability and lower LID/LETID.

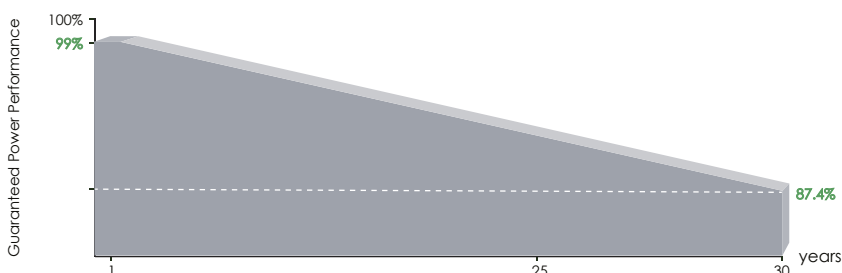


### Enhanced Mechanical Load

Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).



## LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

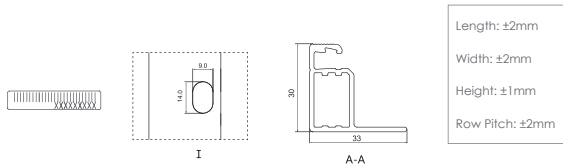
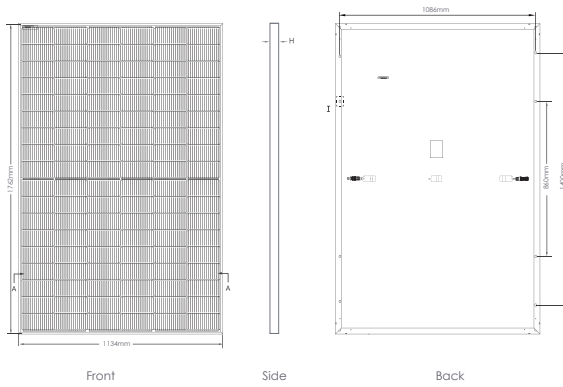


**25** Year Product Warranty

**30** Year Linear Power Warranty

**0.40%** Annual Degradation Over 30 years

## Engineering Drawings

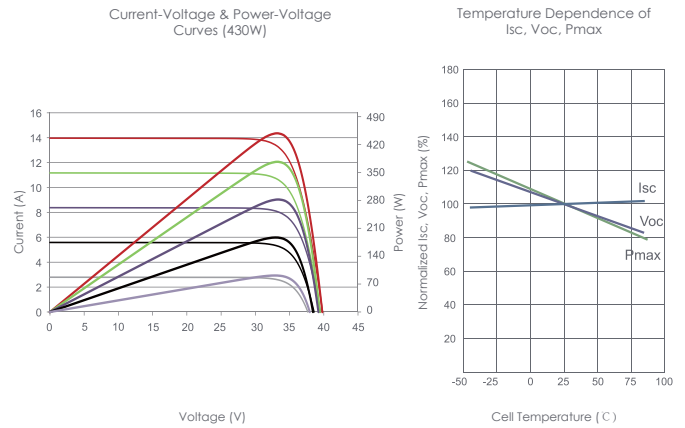


## Packaging Configuration

( Two pallets = One stack )

36pcs/pallets, 72pcs/stack, 936pcs/ 40'HQ Container

## Electrical Performance & Temperature Dependence



## Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	108 (6×18)
Dimensions	1762×1134×30mm (69.36×44.65×1.18 inch)
Weight	22 kg (48.50 lbs)
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm <sup>2</sup> (+): 400mm, (-): 200mm or Customized Length

## SPECIFICATIONS

Module Type	JKM420N-54HL4R-B		JKM425N-54HL4R-B		JKM430N-54HL4R-B		JKM435N-54HL4R-B		JKM440N-54HL4R-B	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	420Wp	316Wp	425Wp	320Wp	430Wp	323Wp	435Wp	327Wp	440Wp	331Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	32.16V	29.95V	32.37V	30.19V	32.58V	30.30V	32.78V	30.50V	32.99V	30.73V
Maximum Power Current (Imp)	13.06A	10.55A	13.13A	10.60A	13.20A	10.66A	13.27V	10.72A	13.34A	10.77A
Open-circuit Voltage (Voc)	38.74V	36.80V	38.95V	37.00V	39.16V	37.20V	39.36V	37.39V	39.57V	37.59V
Short-circuit Current (Isc)	13.51A	10.91A	13.58A	10.96A	13.65A	11.02A	13.72A	11.08A	13.80A	11.14A
Module Efficiency STC (%)	21.02%		21.27%		21.52%		21.77%		22.02%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1000VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.30%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.046%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									

\*STC: Irradiance 1000W/m<sup>2</sup> Cell Temperature 25°C

NOCT: Irradiance 800W/m<sup>2</sup> Ambient Temperature 20°C

AM=1.5

AM=1.5

Wind Speed 1m/s

#### ***VI.1.4 Dades tècniques inversor***

# SUN2000-50KTL-M3 Smart PV Controller



## Higher Yields

Up to 30% More Energy  
with Optimizer



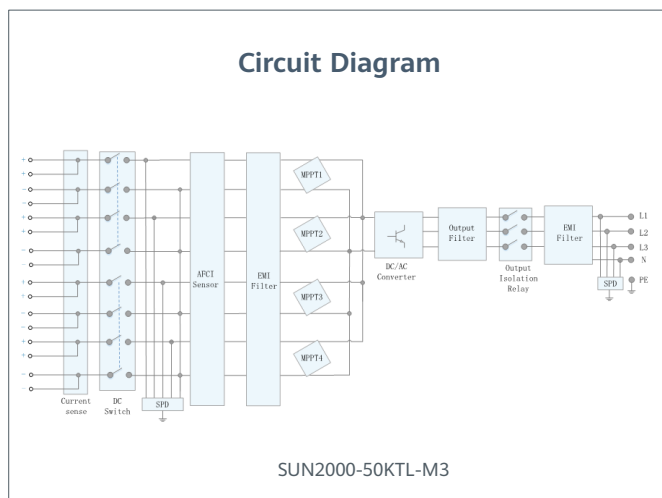
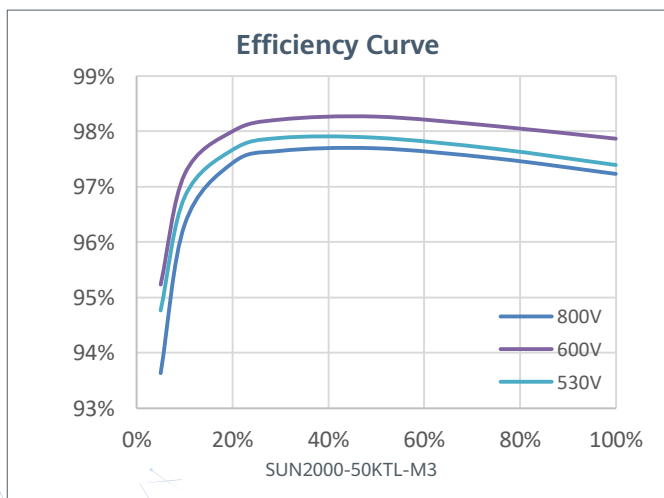
## Active Safety

AI Powered  
Active Arcing Protection



## Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G  
Communication Supported



**Technical Specification** **SUN2000-50KTL-M3**

Efficiency	
Max. Efficiency	98.5%
European Efficiency	98.0%

Input	
Max. Input Voltage <sup>1</sup>	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range <sup>2</sup>	200 V ~ 1,000 V
Rated Input Voltage	600 V
Number of Inputs	8
Number of MPP Trackers	4

Output	
Rated AC Active Power	50,000 W
Max. AC Apparent Power	55,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	55,000 W
Rated Output Voltage	400 Vac / 480 Vac, 3W+(N) + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Rated Output Current	72.2 A @ 400Vac, 60.1 A @ 480Vac
Max. Output Current	79.8 A @ 400Vac, 66.5 A @ 480Vac
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	<3%

Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Ripple Receiver Control	Yes
Integrated PID Recovery <sup>3</sup>	Yes

Communication	
Display	LED Indicators, Bluetooth + APP
RS485	Yes
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (Isolation Transformer required)

Optimizer Compatibility	
DC MBUS Compatible Optimizer	MERC-1100/1300W-P

General Data	
Dimensions (W x H x D)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Weight (with mounting plate)	49 kg (108.1 lb)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0% RH ~ 100% RH
DC Connector	Amphenol HH4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP 66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	≤ 5.5W

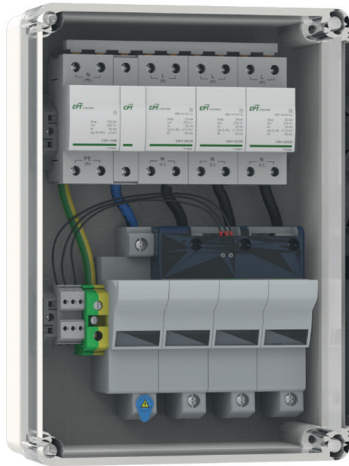
Standard Compliance (more available upon request)	
Safety	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, DEWA

1. The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.  
2. Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.  
3. SUN2000-30-50KTL-M3 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly), N-type (nPERT, HIT)

### ***VI.1.5 Dades tècniques protector sobretensions tipus 1***

# CM CSH 25 3+1

Red eléctrica AC (DPS)  
DIN RAIL - IEC TIPO 1



## Datos Generales

Configuración interna	3+1
Nº de polos	4-Polos
Configuración de red	TT, TNS
DPS IEC	Clase I
DPS EN	Tipo 1
Modos de protección	L-N / N-PE
Normas de producto	IEC 61643-11; EN 61643-11



## CÓDIGOS

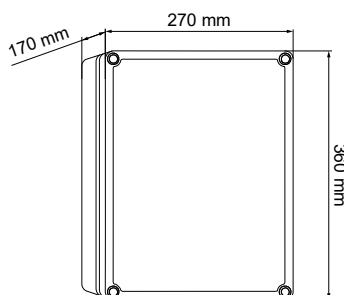
CM\_CSH-25\_TF

77772110

## PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS (DPS) - CARACTERISTICAS TÉCNICAS IEC

Tensión máxima de servicio continuo (AC) - Uc (L-N) [V]	275
Tensión máxima de servicio continuo (AC) - Uc (N-PE) [V]	255
Tensión nominal AC 50-60 Hz -Un [V]	230/400
Tensión nominal AC 50-60 Hz -Un(L-N) [V]	230
Corriente nominal de descarga (8/20) - In (L-N) [kA]	25
Corriente nominal de descarga (8/20) - In (N-PE) [kA]	100
Corriente impulsional de descarga (10/350) - Iimp (L-N) [kA]	25
Corriente impulsional de descarga (10/350) - Iimp (N-PE) [kA]	100
Nivel de protección de tensión en In - Up (L-N) [kV]	≤1,5
Nivel de protección de tensión en In - Up (N-PE) [kV]	≤2
Fusible previo máximo [A [gG]]	200
Capacidad de cortocircuito - Isccr [kA]	25
Tiempo de respuesta - tA (L-N) [ns]	≤100
Tiempo de respuesta - tA (N-PE) [ns]	≤100

## DIMENSIONES Y PESO



Peso neto [kg]	4.741
Peso bruto [kg]	5.319
Dimensiones de embalaje [mm]	450 × 300 × 220

## FICHA TÉCNICA

Este documento está sujeto a cambios en cualquier momento sin previo aviso [www.cirprotec.com](http://www.cirprotec.com) | Lepanto 49 - 08223 Terrassa, Barcelona España © 2024 Cirprotec SLU | Todos los derechos reservados

**cirprotec**