



PROJECTE EXECUTIU PER INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COMPARTIT AL PAVELLÓ D'ESPORTS

Emplaçament

Zona esportiva municipal, 08698 de Sant Jordi de Cercs

Promotor

Ajuntament de Cercs

Autor/a

Carlos Carrillo Romero
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. 21.993

Maig 2022



ENGINYERES
ENGINYERS CATALUNYA
CENTRAL

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

Carlos Carrillo Romero

Núm. Col·legiat: 21993

Núm. VISAT: **22004757 - 23/05/2022**



VISAT

ambit grup
Serveis Tècnics





RESUM.....	10
Resum del projecte	12
I. MEMÒRIA	14
I.1. Memòria descriptiva.....	16
I.1.1 Introducció.....	16
I.1.1.1. Agents intervinents	16
I.1.1.1.1. Titular	16
I.1.1.1.2. Projectista	16
I.1.1.2. Objecte	16
I.1.1.3. Antecedents.....	17
I.1.1.4. Situació	17
I.1.1.5. Cadastre establiment	18
I.1.1.6. Qualificació urbanística	18
I.1.1.7. Ubicació de la instal·lació fotovoltaica.....	19
I.1.1.8. Normativa	19
I.1.2 Estat actual de l'edifici on s'implantarà la instal·lació	20
I.1.2.1. Característiques de la coberta	20
I.1.2.1.1. Antecedents	20
I.1.2.1.2. Tipologia de les cobertes	20
I.1.2.1.3. Característiques constructives de les cobertes	20
I.1.2.1.4. Orientacions i inclinació de les cobertes.....	21
I.1.2.1.5. Capacitat portant de la coberta.....	22
I.1.2.2. Característiques de la instal·lació elèctrica	22
I.1.2.3. Característiques dels subministraments	23
I.1.2.4. Característiques de les comunicacions.....	23
I.1.2.5. Característiques de Seguretat i Salut de la coberta.....	23
I.1.3 Programa de necessitats	23
I.1.4 Estudis previs.....	24
I.1.4.1. Estudi d'ombres	24
I.1.4.2. Estudi de registres del màximetre.....	24
I.1.4.3. Estudi de consums mensual	24
I.1.4.4. Estudi de consums horaris	24
I.1.5 Estudi d'alternatives i justificació de la solució	24
I.1.5.1. Alternatives d'autoconsum a l'equipament.....	24
I.1.5.2. Alternatives d'ubicació i posició de les plaques	25
I.1.5.2.1. Criteris generals.....	25
I.1.5.2.2. Criteris estructurals	25
I.1.5.2.3. Criteris per pèrdues	26
I.1.5.2.4. Dades energètiques de les alternatives d'ubicació i posició de les plaques	27

I.1.5.2.5.	Valoració de les alternatives energètiques per ubicació i posició de les plaques	28
I.1.5.2.6.	Plànols alternatius d'ubicació i posició de les plaques	28
I.1.5.2.7.	Justificació de la millor l'alternativa d'ubicació i posició de les plaques	28
I.1.5.3.	Alternatives de potència, anàlisi energètic i econòmic.....	28
I.1.5.3.1.	Valoració de les alternatives de potència sense bateries.....	28
I.1.5.3.2.	Selecció de l'alternativa escollida	30
I.1.5.3.3.	Dades econòmiques i energètiques de l'opció escollida	31
I.1.5.4.	Potència camp fotovoltaic i Inversor.....	32
I.1.5.5.	Alternatives de sistema estructura fotovoltaica	32
I.2.	Memòria constructiva.....	32
I.2.1	Treballs previs.....	32
I.2.2	Estructura fotovoltaica.....	32
I.2.2.1.	Descripció general del sistema estructural	32
I.2.2.2.	Fixació a coberta	33
I.2.2.3.	Bigues carril.....	34
I.2.2.4.	Grapes per fixació plaques.....	36
I.2.3	Plaques fotovoltaiques	37
I.2.4	Inversor	38
I.2.5	Associació entre panells fotovoltaics i inversor i potència camp fotovoltaic.....	39
I.2.6	Quadres i armaris.....	40
I.2.7	Canalitzacions elèctriques	40
I.2.7.1.	Canalitzacions CC	40
I.2.7.2.	Canalització d'alterna	43
I.2.8	Proteccions	43
I.2.8.1.	Proteccions CC.....	44
I.2.8.2.	Proteccions CA.....	50
I.2.9	Posta a terra instal·lació fotovoltaica	54
I.2.10	Connexió instal·lació fotovoltaica a la xarxa	55
I.2.10.1.	Especificacions per realitzar la connexió	55
I.2.10.1.1.	MITECO	55
I.2.10.1.2.	IDAE	56
I.2.10.1.3.	E-distribució	56
I.2.10.1.4.	Connexió.....	58
I.2.10.2.	Característiques de la instal·lació de connexió d'acord a BT40	59
I.2.10.3.	Esquema tipus	60
I.2.10.4.	Punt de connexió instal·lació fotovoltaica	60
I.2.10.5.	Condicions interconnexió a la xarxa.....	60
I.2.10.6.	Escomesa (2)	60
I.2.10.7.	Caixa general de Protecció. CGP (3).....	60

I.2.10.8. Línia General d'alimentació. (4)	61
I.2.10.9. Aïllament de la xarxa – Interruptor General de Maniobra (5).....	61
I.2.10.10. Caixa de derivació (6)	61
I.2.10.11. Línia Individual del generador (LIG) (8)	62
I.2.10.12. Fusible de seguretat (9)	62
I.2.10.13. Comptador (10)	62
I.2.10.14. TMF	62
I.2.10.15. Drets d'accés i connexió	62
I.2.11 Comunicacions.....	62
I.2.11.1. Introducció a la monitorització.....	62
I.2.11.2. Elements Físics per a la comunicació.....	63
I.2.11.3. Esquema de comunicació	63
I.2.11.4. Escomesa de comunicacions. Connexió a Internet	64
I.2.11.5. Comunicació entre els elements de camp	64
I.2.11.6. Comunicació ModBus RTU	64
I.2.11.7. Comunicació de la instal·lació amb plataformes HTTP (Sentilo).....	65
I.2.11.7.1. Enviament de dades al PTGU (Sentilo).....	65
I.2.12 Senyalització	65
I.2.13 Instal·lació de punts de consum en instal·lació de subministrament existent	65
I.3. Memòria facultativa.....	66
I.3.1 Programa d'obra	66
I.3.2 Control de qualitat	66
I.3.3 Seguretat i Salut.....	66
I.3.4 Estudi de gestió de residus.....	66
I.3.5 Formació als responsables municipals	66
I.3.6 Comunicació i cartelleria	66
I.4. Justificació de compliment normatiu.....	66
I.4.1 Justificació CTE	66
I.4.1.1. Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica. HE-5.....	66
I.4.1.2. Estructura mòduls.....	66
I.5. Conclusió	67
II. ANNEXES A LA MEMÒRIA	69
II.1. Càlcul estructural	70
II.1.1 Introducció.....	70
II.1.2 Accions a l'edificació	70
II.1.3 Coeficients Estats Límits Últims.....	71
II.1.4 Estructura fotovoltaica.....	71
II.1.4.1. Característiques base de l'estructura fotovoltaica	71
II.1.4.2. Resistència amb Estats límits últims	71
II.1.4.3. Estabilitat amb Estats límits últims	72

II.1.4.4. Aptitud de servei amb Estats Límits de Servei.....	72
II.1.4.5. Càlcul del sistema	72
II.1.4.6. Documentació a presentar pel fabricant de l'estructura fotovoltaica	87
II.1.5 Estructura edificació.....	87
II.1.5.1. Accions a pressió l'edifici degut a la instal·lació fotovoltaica en ELU	87
II.1.5.2. Accions a succió a l'edifici degut a la instal·lació fotovoltaica en ELU	87
II.1.5.3. Capacitat portant de l'edifici davant les noves accions.....	87
II.2. Càlcul combinació inversor amb plaques	87
II.3. Càlculs cablejat.....	89
II.3.1 Requisits tècnics	89
II.3.2 Cables corrent contínua	89
II.3.2.1. Càlcul per caiguda de tensió (CC)	89
II.3.2.1. Càlcul de secció per intensitat admissible (CC).....	90
II.3.3 Cables alterna	90
II.3.3.1. Criteris	90
II.3.3.2. Càlcul per caiguda de tensió	91
II.3.3.3. Càlcul de secció per intensitat admissible	91
II.3.3.4. Càlcul de secció per curtcircuit.....	92
II.3.4 Càlcul canalitzacions.....	92
II.4. Pla de control de qualitat	92
II.5. Programa d'Obra	93
II.6. Estudi bàsic de seguretat i salut.....	93
II.6.1 Objecte.....	93
II.6.2 Condicionants de l'obra.....	93
II.6.3 Principis Generals Aplicables Durant execució De L'obra.....	94
II.6.4 Identificació Dels Riscos	94
II.6.4.1. Mitjans I Maquinària.	94
II.6.4.2. Treballs Previs.....	95
II.6.4.3. Ram Paleta	95
II.6.4.4. Fonaments I Estructures	95
II.6.4.5. Instal·lacions.....	95
II.6.5 Mesures De Prevenció I Protecció.....	95
II.6.5.1. Mesures Preventives En l'Organització Del Treball.	96
II.6.5.2. Mesures De Protecció Col·lectives	96
II.6.5.3. Mesures De Protecció Individual.	96
II.6.5.4. Mesures De Protecció A Tercers.	97
II.6.6 Anàlisi I Prevenció De Riscos En Els Mitjans I En La Maquinària.....	97
II.6.6.1. Mitjans Auxiliars.....	97
II.6.6.2. Maquinària I Eines.....	98
II.6.6.3. Medicina Preventiva I Primers Auxilis.	98

II.6.6.4. Normativa Aplicable.....	98
II.7. Fitxes tècniques dels materials.....	100
II.7.1 Dades tècniques estructura	100
II.7.2 Dades tècniques dels panells solars.....	103
II.7.3 Dades tècniques inversor	106
II.7.4 Dades tècniques webserver.....	109
II.8. Estudi econòmic	111
II.9. Legalitzacions a realitzar	111
II.9.1 Introducció.....	111
II.9.2 Objecte	111
II.9.3 Procediment administratiu	111
II.9.3.1. Resum	111
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.	111
II.9.3.3. Punt d'accés i connexió.....	112
II.9.3.4. CAU	112
II.9.3.5. Legalització de la nova instal·lació de Baixa Tensió.....	112
II.9.3.6. RAC	113
II.9.3.7. Contracte elèctric.....	113
II.9.3.8. Tramitació ambiental de l'activitat	113
II.9.4 Cost.....	114
II.10. Estudi d'impacte ambiental.....	114
II.11. Manteniment	114
II.12. Signatura Annexes a la memòria	115
III. PLÀNOLS	117
III.1. Situació i emplaçament.....	119
III.2. planta soterrani	120
III.3. Planta baixa	121
III.4. planta primera	122
III.5. planta coberta	123
III.6. Secció	124
III.7. detalls.....	125
III.8. Esquema.....	126
IV. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES	127
IV.1. Condicions tècniques generals	129
IV.1.1 Sobre els components	129
IV.1.1.1. Característiques	129
IV.1.1.2. Control de recepció	129
IV.1.2 Sobre l'execució	130
IV.1.3 Sobre el control d'obra acabada.....	130

IV.1.4 Sobre la normativa vigent.....	130
IV.2. Condicions tècniques particulars	131
IV.2.1 Estructura	131
IV.2.2 Cobertes	132
IV.2.3 Pintats	137
IV.2.4 Electricitat	138
IV.2.5 Solar Fotovoltaica	140
V. PRESSUPOST	143
V.1. Amidaments	145
V.2. Justificació preus.....	159
V.3. Quadre de preus 1	201
V.4. Quadre de preus 2	209
V.5. Pressupost.....	221
V.6. Resum del pressupost.....	229
V.7. Últim full.....	231

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	Ajuntament Cercs
POTÈNCIA CONTRACTADA INICIAL (KW)	-
ENERGIA ELÈCTRICA CONSUMIDA (KWh)	117.996
POTÈNCIA NOMINAL GENERADOR FOTOVOLTAIC (KWp)	84.840
POTÈNCIA MÒDULS I NOMBRE MÒDULS	168 mòduls de 505W
POTÈNCIA NOMINAL INVERSOR (KW)	81
ENERGIA TOTAL PRODUÏDA PER LA INSTAL·LACIÓ (KWh)	119.950
ENERGIA ELÈCTRICA AUTO-CONSUMIDA (KWh)	53.125
ENERGIA ELÈCTRICA ABOCADA A LA XARXA (KWh)	66.825
CAPACITAT NOMINAL DE L'ACUMULADOR (C10 EN AH) (SI CORRESPON)	-
PEC DE PROJECTE (€) IVA INCLÒS	118.221,54
ESTALVIS €/ANY	10.625
PERCENTATGE DE COBERTURA (%) (energia total produïda per la instal·lació (kWh) / energia elèctrica consumida (kWh))	101,66
PERCENTATGE D'AUTOCONSUM(%) (energia elèctrica auto-consumida (kWh) / energia elèctrica consumida (kWh))	44,29
EMISSIONS DE CO2 EVITADES (TCO2)	77847,67
AMORTITZACIÓ SIMPLE SENSE SUBVENCIONS (ANYS)	11,13



I. MEMÒRIA



I.1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

I.1.1 *Introducció*

I.1.1.1. *Agents intervinents*

I.1.1.1.1. *Titular*

Titular de l'establiment:	Ajuntament de Cercs
CIF núm.	P0826800E
Domicili social:	Ctra. Ribes nº20, 08698 Cercs, Barcelona
Telèfon de contacte:	938247890
Correu electrònic:	cercs@diba.cat

I.1.1.1.2. *Projectista*

- Projectista:	Carlos Carrillo
- Enginyeria:	Ambit Grup Serveis Tècnics SL
- Titulació:	Enginyer Tècnic Industrial
- Núm. de Col·legiat:	21.993 del CETIM
- Domicili Social:	C/ Batlle nº 15 Artés (Barcelona)
- Telèfon:	629770661
- Correu electrònic:	carlos@ambitgrup.com

En aquest projecte també han participat:

- Pedro Herreros Chavarria, arquitecte col·legiat 5900-5 al Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya
- Jordi Corominas Rovira, Enginyer Industrial col·legiat 16.855 del Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya

I.1.1.2. *Objecte*

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

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

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



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

1.1.1.3. Antecedents

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

1.1.1.4. Situació

- Direcció: Zona esportiva municipal, 08698 de Sant Jordi de Cercs
- Coordenades UTM: X:405.630, Y: 4.667.090, Z: 733 m.s.n.m

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



Imatge google maps



Fotografia pròpia

I.1.1.5. Cadastre establiment

- Referència cadastral:

5772101DG0657S0001WQ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
LG ZONA ESPORTIVA
08698 CERCS [BARCELONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Deportivo
Superficie construida: 2.946 m2
Año construcción:

Construcción

Destino	Escala / Planta / Puerta	Superficie m²
DEPORTIVO		1.411
DEPORTIVO		880
DEPORTIVO		482
DEPORTIVO		169
DEPORTIVO		24

Imatge del cadastre

I.1.1.6. Qualificació urbanística

Es qualifica com a Sòl Urbà.



Imatge del registre del Planejament Urbanístic de Catalunya

1.1.1.7. Ubicació de la instal·lació fotovoltaica

La instal·lació s'ubicarà a la coberta de l'edifici



Fotografia pròpia

1.1.1.8. Normativa

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

- Fotovoltaica
 - o RD 244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica
 - o RDL 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per la transició energètica i la protecció dels consumidors
 - o RD 126/2016, de 6 de maig, pel qual es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics
 - o 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
 - o 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.
 - o Condicions tècniques IDAE publicades el 2011
 - o RD 1699/2011, de 18 de novembre, pel que es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció de petita potència
 - o RD 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts e mesura del sistema elèctric.
 - o 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
 - o RD 1110/2007, de 24 d'agost pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric
 - o 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
 - o Codi tècnic de l'edificació aprovat en el RD 314/2006 de 17 de març
- Seguretat i Salut
 - o RD 1627/1997 d'octubre, disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció
 - o Llei 3/1995 reglament de Seguretat i Higiene en el treball aprovada pel RD 1829/1995, de 10 de novembre.

1.1.2 Estat actual de l'edifici on s'implantarà la instal·lació

1.1.2.1. Característiques de la coberta

1.1.2.1.1. Antecedents

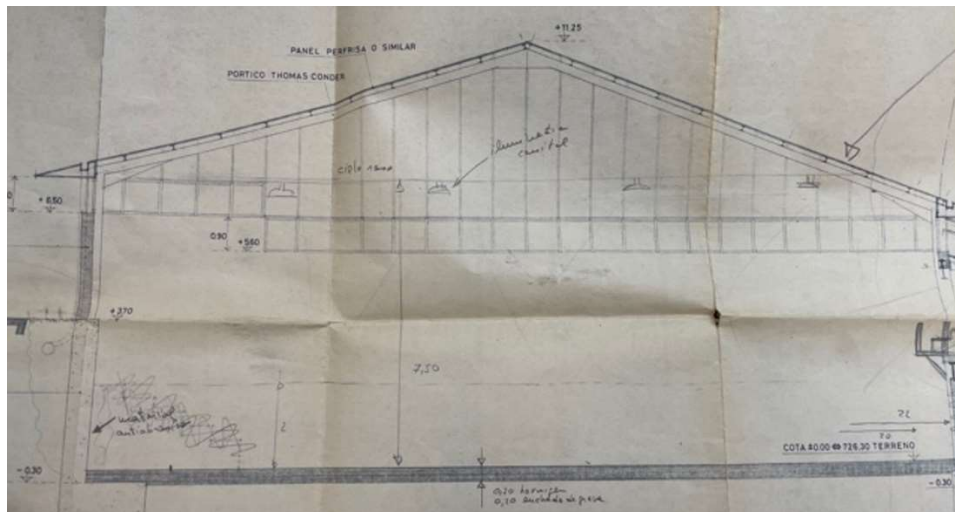
L'edifici principal data del 1973. En l'any 2007 es va realitzar substitució de les plaques de coberta per nou panell sandvitx in situ.

1.1.2.1.2. Tipologia de les cobertes

L'edifici té un cos principal amb una coberta inclinada a dues aigües i un cos annexat amb una coberta inclinada a una aigua.

1.1.2.1.3. Característiques constructives de les cobertes

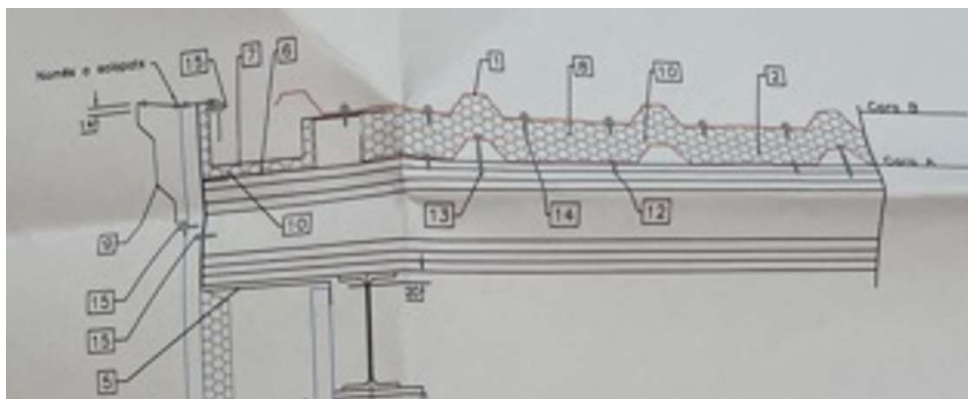
La coberta està constituïda per estructura metàl·lica a base de pòrtics i corretges metàl·liques amb un panell sandvitx a sobre. L'estructura està composta per Pilars IPN380, jàsseres IPN320 i corretges. En la visita s'observen corretges Z en el cos annex però no es pot comprovar que les corretges de la nau principal siguin de la mateixa tipologia.



Fotografia Projecte 1973

La coberta, reformada al 2007, d'acord al Projecte està formada per:

- Xapa grecada exterior coberta R4-44
- Aïllament llana de vidre tèrmic
- Xapa grecada interior coberta R4-44-1000



Imatge del Projecte de reforma

En la visita no es pot comprovar el panell de la coberta del cos principal però la coberta del cos annex està formada per panell sandvitx prefabricat.



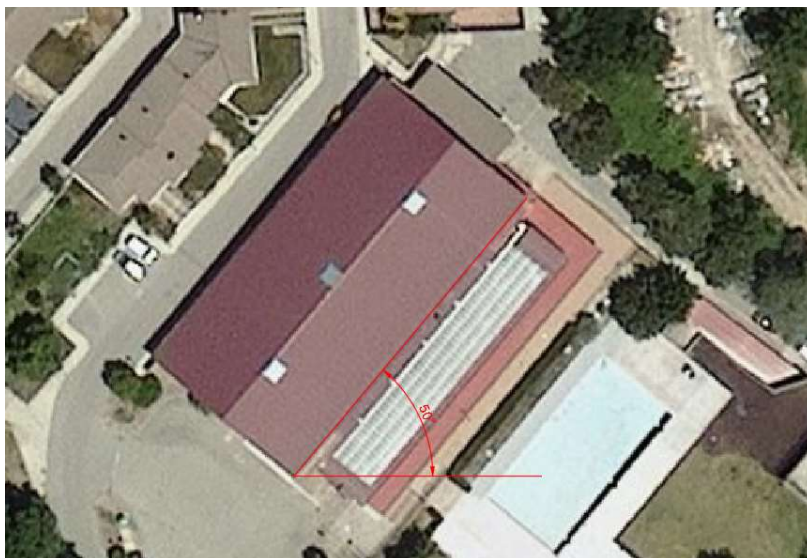
Imatge sota coberta



Imatge coberta annex

1.1.2.1.4. Orientacions i inclinació de les cobertes

La vessant sud-est de la coberta té -50º Azimut i la inclinació és de 19º.



Imatge ortofoto

1.1.2.1.5. Capacitat portant de la coberta

D'acord al Projecte del 1973 la capacitat portant de la coberta és la següent:

<u>Cubierta.</u>	
Peso propio entramado metálico y panel de cubrición	50 kg/m2.
Carga permanente	50 kg/m2.
Sobrecarga nieve	80 "
" conservación	100 "
Carga total	230 kg/m2.
Presión máxima paredes	15 kg/cm2.
" " en cimientos	15 kg/cm2.
Fatiga del terreno	3 "
Acción del viento: Presión dinámica	75 kg/m2.
Coeficiente eólico	1,2
Factor eólico esbeltez	1

1.1.2.2. Característiques de la instal·lació elèctrica

L'establiment disposa de dos ubicacions amb comptadors, una primera centralització de comptadors ubicada sota l'escala de la zona de serveis amb fusibles de 100A i una segona amb una TMF ubicada a l'exterior per la instal·lació fotovoltaica per venda d'energia amb un fusible de 100A. L'edifici no disposa de parallamps. La CGP existent és una CGP-9-250-BUC



Imatge centralització comptadors, TMF fotovoltaica i CGP

1.1.2.3. Característiques dels subministraments

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

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

1.1.2.4. Característiques de les comunicacions

No es disposa de router o rack.

1.1.2.5. Característiques de Seguretat i Salut de la coberta

No es disposen de línies de seguretat i salut

1.1.3 Programa de necessitats

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

- Instal·lació fotovoltaica autoconsum compartit pels següents consums:

TAULA CONSUMS A ASSOCIAR			
nº	Descripció	CUPS	Consum
1	Piscina de Sant Jordi de Cercs	ES0031405922752002FEOF	9.444
2	Pavelló Esportiu Municipal Sant Jordi	ES0031405922752001FKOF	7.263
3	Repetidor t.v. Sant Jordi	ES0031405697351001BXOF	11.663
4	Local cr. Emprius, 7 Sant Jordi	ES0031405697377001ZCOF	7.910
5	Escales. Confederació, 22 Sant Jordi	ES0031405697327004AWOF	22
6	Local Protecció Civil. Sant Jordi	ES0031405697327003AROF	4.032
7	Camp de Futbol	ES0031405922752005PWOF	0
8	Camp de Futbol	ES0031405922752006PAOF	7.521
9	Biblioteca	ES0031405757218003ZJOF	2.123
10	Dispensari Sant Jordi	ES0031405896759001MBOF	11.019
11	Local Penya Blaugrana	ES0031405697356002KCOF	478
12	CEIP Sant Salvador	ES0031405757041001TLOF	56.521
Total			117.996

- Instal·lar la fotovoltaica a la coberta garantint la impermeabilització del sistema
- Tenir present que a la finca hi ha una fotovoltaica de 30kW funcionant en mode de venda que es vol mantenir.
- Potència mínima: No especificada
- Potència màxima: 100 kWn
- Import màxim: sense especificar (€ sense IVA)

1.1.4 Estudis previs

1.1.4.1. Estudi d'ombres

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

Així la distància de la ombra serà.

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

En els plànols s'adjunta plànol d'ombres. L'edifici té algun exutori que genera ombres.

1.1.4.2. Estudi de registres del màxímetre

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

1.1.4.3. Estudi de consums mensual

No es disposa dels consums mensuals dels establiments.

Habitualment, en equipaments municipals, el consum mensual augmenta considerablement a l'hivern i es redueix a la resta de l'any. Aquest fet pot ser degut a l'augment d'ús de l'enllumenat a l'hivern i l'ús de bombes de calor en la climatització dels equipaments. La corba és oposada a la corba de generació d'una fotovoltaica el que fa que una instal·lació fotovoltaica gran generi molts excedents o bé, si es redueix la potència fotovoltaica, no tinguem un alt percentatge d'autoconsum a l'hivern. Caldria invertir la corba de consum actual mitjançant l'ús d'enllumenat led i l'ús de calderes per la calefacció, a poder ser de fonts renovables com la biomassa.

1.1.4.4. Estudi de consums horaris

No es disposen de dades del consum horari dels equipaments.

1.1.5 Estudi d'alternatives i justificació de la solució

1.1.5.1. 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 **compartida** d'acord a les especificacions del promotor. Pel tipus de requeriments, la instal·lació tindrà una potència situada a l'entorn dels 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.

L'autoconsum compartit es farà amb algun altre punt de consum proper (menys de 500m o 24 dígit del cadastre iguals) a través de la xarxa de distribució. Caldrà instal·lar una nova Derivació individual, utilitzar els tràmits pertinents amb la companyia subministradora, i tenir present el cost de peatge per utilització de la xarxa elèctrica.

1.1.5.2. Alternatives d'ubicació i posició de les plaques

1.1.5.2.1. Criteris generals

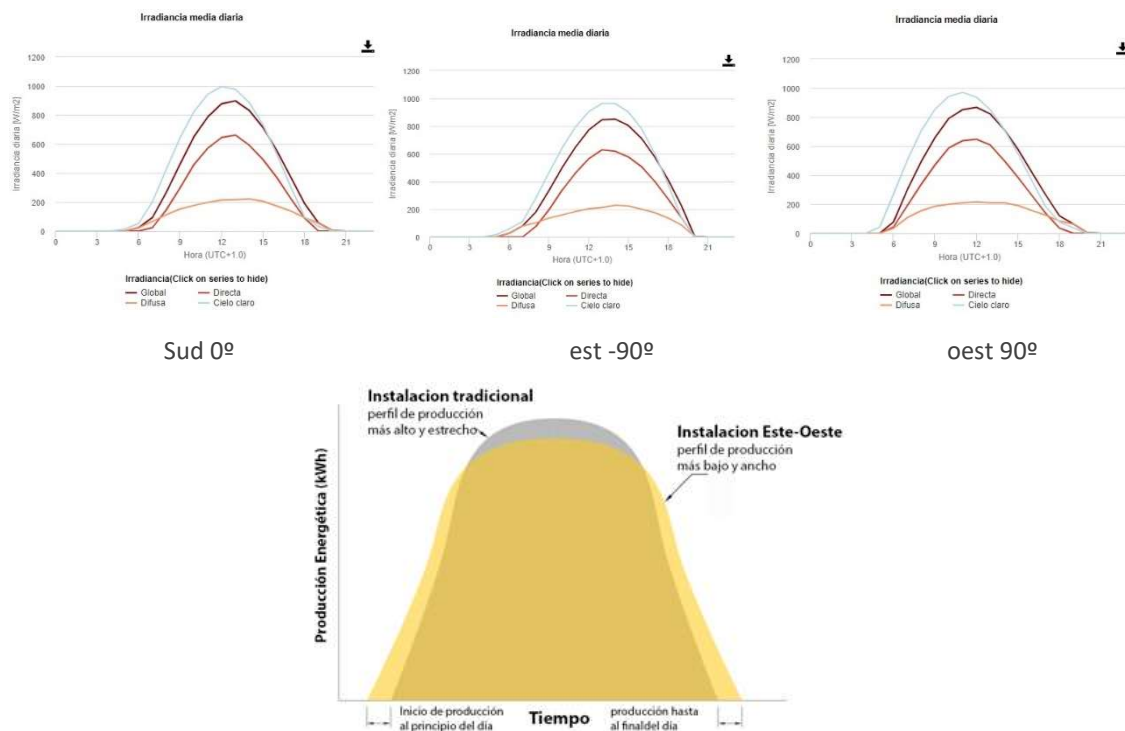
La capacitat fotovoltaica de la coberta ve determinada pel número de plaques admissibles i la seva producció, que depèn de la orientació, inclinació, potència i altres afectacions com les ombres.

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

1.1.5.2.2. 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:

- No permet maximitzar el rendiment de les plaques
- La variació entre la producció d'hivern i la d'estiu és superior a una amb posició òptima.

La instal·lació amb plaques inclinades

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

1.1.5.2.3. 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:

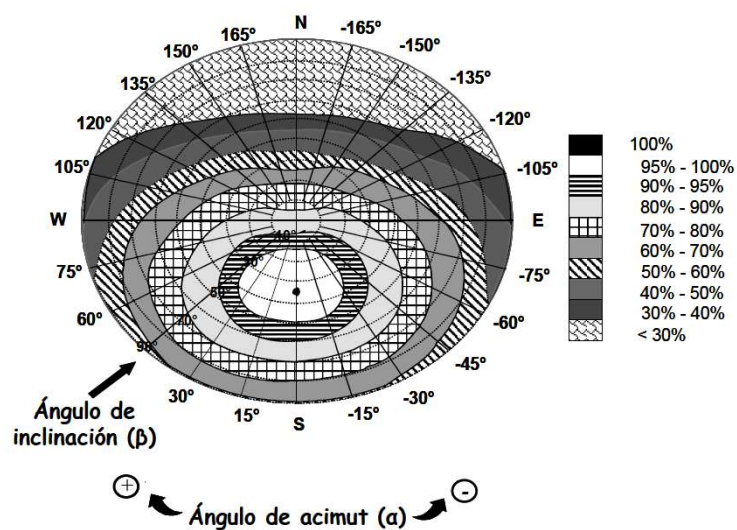


Figura 3.3 del CTE-HE

1.1.5.2.4. Dades energètiques de les alternatives d'ubicació i posició de les plaques

Les dades de les diferents alternatives són les següents:

Producció Projecte respecte solució òptima per 1kW			
Descripció / Ubicació (Camp fotovoltaic)->	-	coberta inclinada	
Opcions	Òptima	2-coplanar	
Azimuth (°)	-7	-50	130
Inclinació (°)	39	19	19
Producció anual (kWh/kWp)	1.515,00	1.321,28	982,24
% producció respecte òptima	100	87,21	64,83
Estiu. Mes màxima producció (kWh/kWp)	154,11	157,22	141
% mes màxima producció respecte òptima	100	102,02	91,49
Hivern. Mes mínima producció (kWh/kWp)	97,35	67,71	25,29
% mes mínima producció respecte òptima	100	69,55	25,98
% producció mes mínim respecte mes maxím	63,17	43,07	17,94
Superfície disponible (m2)	600,00	600,00	600,00
Relació m2 camp/m2 coberta	0,32	1,00	1,00
potència camp màxima (kW)	41,97	132,00	132,00

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

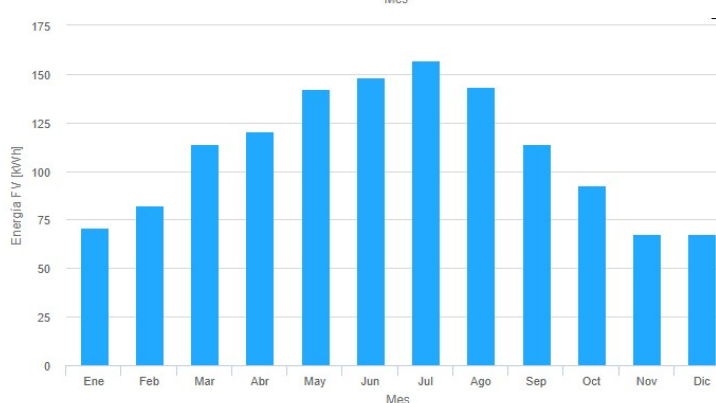
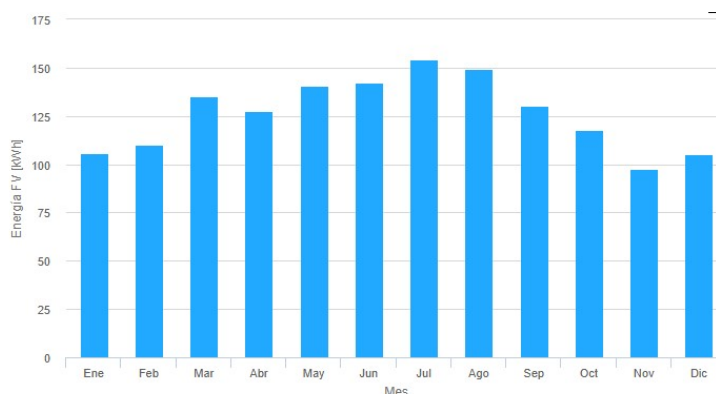
Els gràfics de producció són els següents:

Datos proporcionados:	
Localización [Lat/Lon]:	42.150, 1.858
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalada [kWp]:	1
Pérdidas sistema [%]:	14

Resultados de la simulación:	
Ángulo de inclinación [°]:	39 (opt)
Ángulo de azimut [°]:	-7 (opt)
Producción anual FV [kWh]:	1515.03
Irradiación anual [kWh/m²]:	1920.23
Variación interanual [kWh]:	68.02
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia [%]:	-2.51
Efectos espectrales [%]:	0.99
Temperatura y baja irradiancia [%]:	-6.82
Pérdidas totales [%]:	-21.1

Datos proporcionados:	
Localización [Lat/Lon]:	42.150, 1.858
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalada [kWp]:	1
Pérdidas sistema [%]:	14

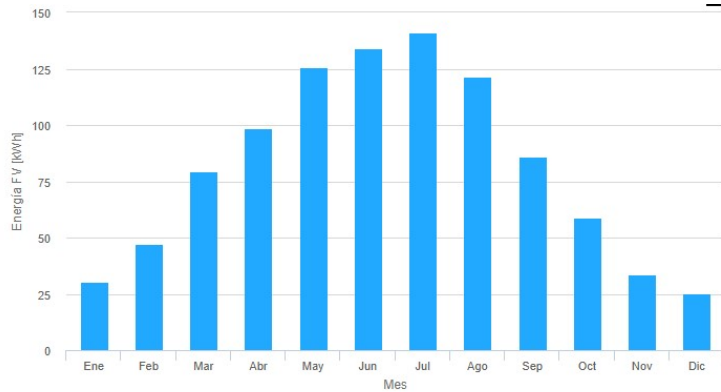
Resultados de la simulación:	
Ángulo de inclinación [°]:	19
Ángulo de azimut [°]:	-50
Producción anual FV [kWh]:	1321.28
Irradiación anual [kWh/m²]:	1749.72
Variación interanual [kWh]:	51.06
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia [%]:	-3.07
Efectos espectrales [%]:	0.9
Temperatura y baja irradiancia [%]:	-10.22
Pérdidas totales [%]:	-24.49


VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL

22004757

23/05/2022

Datos proporcionados:	
Localización [Lat/Lon]:	42.150, 1.858
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalada [kWp]:	1
Pérdidas sistema [%]:	14
Resultados de la simulación:	
Ángulo de inclinación [°]:	19
Ángulo de azimut [°]:	130
Producción anual FV [kWh]:	982.24
Irradiación anual [kWh/m²]:	1329.82
Variación interanual [kWh]:	35.74
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia [%]:	-5.14
Efectos espectrales [%]:	0.78
Temperatura y baja irradiancia [%]:	-10.16
Pérdidas totales [%]:	-26.14



1.1.5.2.5. Valoració de les alternatives energètiques per ubicació i posició de les plaques

La solució amb millor rendiment és amb orientació -7º azimut i 39º d'inclinació. Aquesta solució és la que genera la màxima producció anual però per aconseguir aquesta orientació azimut suposaria no alinear les plaques a la teulada el que en dificultaria l'execució i una inclinació suposaria que no s'assoliria una potència pic mínima. Aquesta solució seria la que presentaria menys variació entre les produccions mensuals.

La solució que permet una màxima potència és el sistema coplanar a les teulades amb azimut i inclinació de la teulada. Com a desavantatge aquesta solució és la que presenta una major variació entre produccions mensuals amb una producció molt baixa a l'hivern, totalment oposat a la corba de consum.

1.1.5.2.6. Plànols alternatives d'ubicació i posició de les plaques

La situació de plaques coplanars no requereix d'alternatives per la tipologia de coberta.

1.1.5.2.7. Justificació de la millor l'alternativa d'ubicació i posició de les plaques

Dels camps fotovoltaics estudiats es considera que la millor opció és el camp amb orientació azimut -50º i inclinació 19º. Aquest camp permet un bon rendiment i bona variabilitat mensual

Es descarta l'opció de -7º azimut i 39º d'inclinació per la falta d'espai, per les accions que suposa i per l'impacte visual.

Les opcions azimut a 130º i 19º no es recomana per la baixa producció.

1.1.5.3. Alternatives de potència, anàlisi energètic i econòmic

1.1.5.3.1. Valoració de les alternatives de potència sense bateries

Per tal d'escollir la millor alternativa es farà 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. Tot seguit es poden veure els càlculs d'una instal·lació sense bateries:

DATOS UTILIZADOS PARA LA SIMULACIÓN	
Latitud	42,15
Longitud	1,86
Superficie disponible	50,00
Tipo consumo	LAB
Tipo tarifa	3.0A
Consumo anual	117.996
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%

Es considera un consum en dies laborables principalment.

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

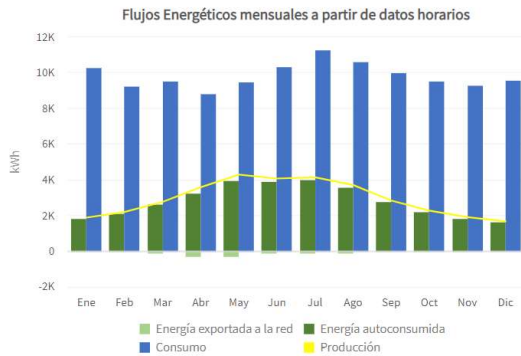
COMPARATIVA ALTERNATIVES POTÈNCIA								
Dades	superficie (m²)	100	200	300	400	500	600	800
	Potència instal·lada (Wp)	12,5	25	37,5	50	62,5	75	100
Potència	% de potència Instal·lada	12,50	25,00	37,50	50,00	62,50	75,00	100,00
	% de mitjana maximetre	12,50	25,00	37,50	50,00	62,50	75,00	100,00
	% potència contractada	12,50	25,00	37,50	50,00	62,50	75,00	100,00
Energia	Energia produïda (kWh)	17.673	35.346	53.019	70.692	88.365	106.038	141.384
	Energia autoconsumida (kWh)	17.676	33.757	42.975	47.302	49.856	51.585	53.923
	Energia exportada xarxa (kWh)	-3	1.589	10.044	23.390	38.509	54.453	87.461
	Quota autoconsum (%)	100,02	95,50	81,06	66,91	56,42	48,65	38,14
	Quota autarquia (%) (energia autoconsumida)	14,98	28,61	36,42	40,09	42,25	43,72	45,70
	% Produït/ consumit	14,98	29,96	44,93	59,91	74,89	89,87	119,82
Econòmics obra fotovoltaica	Inversió (€)	17.545	32.771	48.148	63.525	78.196	92.868	122.000
	€/Wp	1,40	1,31	1,28	1,27	1,25	1,24	1,22
	estalvi energia anual mig (€) preu cte a 0,2	3.535	6.751	8.595	9.460	9.971	10.317	11.123
	estalvi per compensada a 0,05	0	79	502	1.170	1.925	2.723	4.373
	Estalvi total	3.535	6.831	9.097	10.630	11.897	13.040	15.496
Econòmics Afegint altres (tv., gestions i SS)	coef. Leg. gestions, SS (€)	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14
	Cost Leg. gestions, SS (€)	3.334	5.899	8.185	10.164	11.729	13.930	17.080
	Cost total amb iva (€)	20.879	38.670	56.333	73.689	89.925	106.798	139.080
	€/Wp	1,67	1,55	1,50	1,47	1,44	1,42	1,39
	Cost transport xarxa (€)	0	0	0	0	0	0	0
	estalvi anual (€)	3.535	6.831	9.097	10.630	11.897	13.040	11.123
	Amortització (anys)	5,91	5,66	6,19	6,93	7,56	8,19	12,50
	TIR 25 anys (%)	16,56%	17,34%	15,73%	13,86%	12,54%	11,39%	6,23%

VISAT
ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL

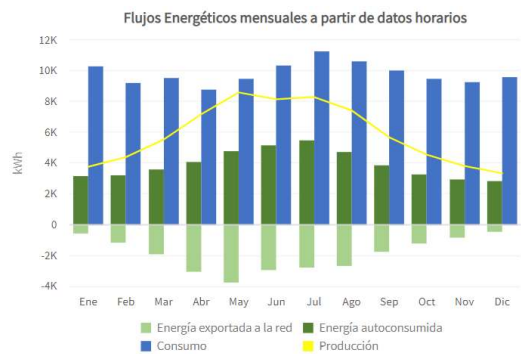
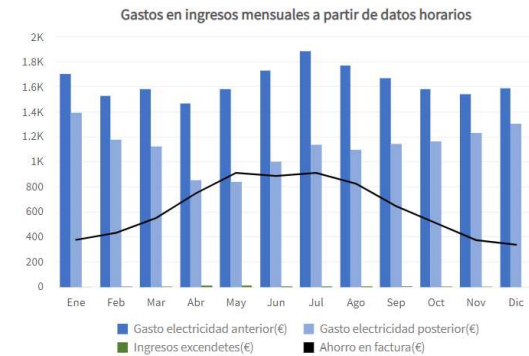
22004757

23/05/2022

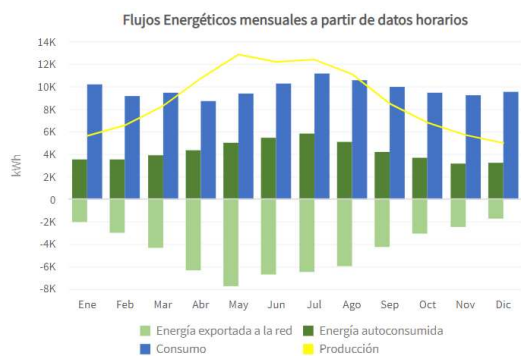
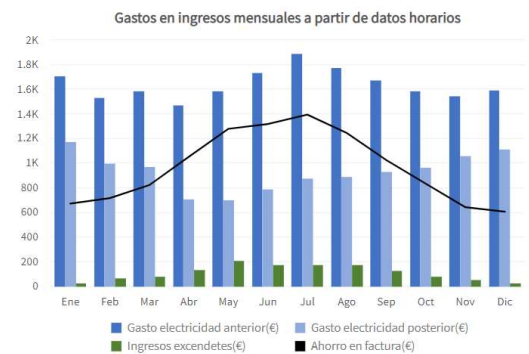
Les gràfiques de producció serien les següents:



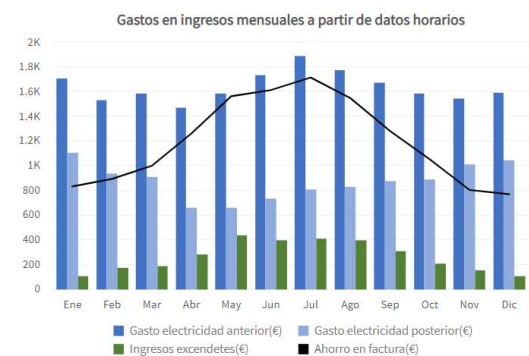
Imatge per instal·lació de 25kW



Imatge per instal·lació de 50kW



Imatge gràfiques per 75kW



D'acord als càlculs realitzats les principals dades són:

- Període de retorn més baix és per instal·lació de 25kWp
- TIR més elevat és per instal·lacions amb una potència de 25kWp

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

1.1.5.3.2. Selecció de l'alternativa escollida

Tenint present el programa de necessitats, els valors de potència, energètics, econòmics i la tipologia de coberta es considera que la instal·lació òptima tindrà una potència al voltant de 80kWp de plaques sense bateries. Les consideracions per arribar a aquesta conclusió han sigut les següents:

- Respecte els aspectes econòmics, es considera que totes les actuacions serien factibles fins uns 90kWp aproximadament
- A partir dels 90kWp es produeixen molts excedents i la quota d'autoconsum baixa per sota el 40% fent que els rendiments econòmics baixin.

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL

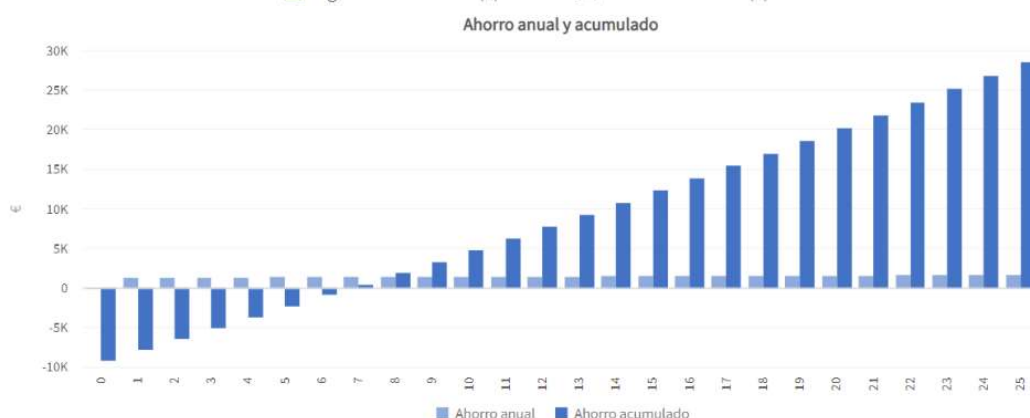
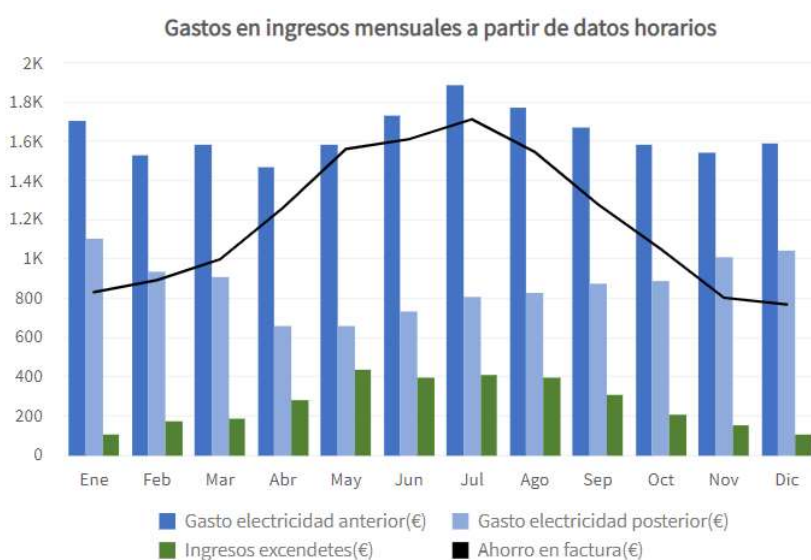
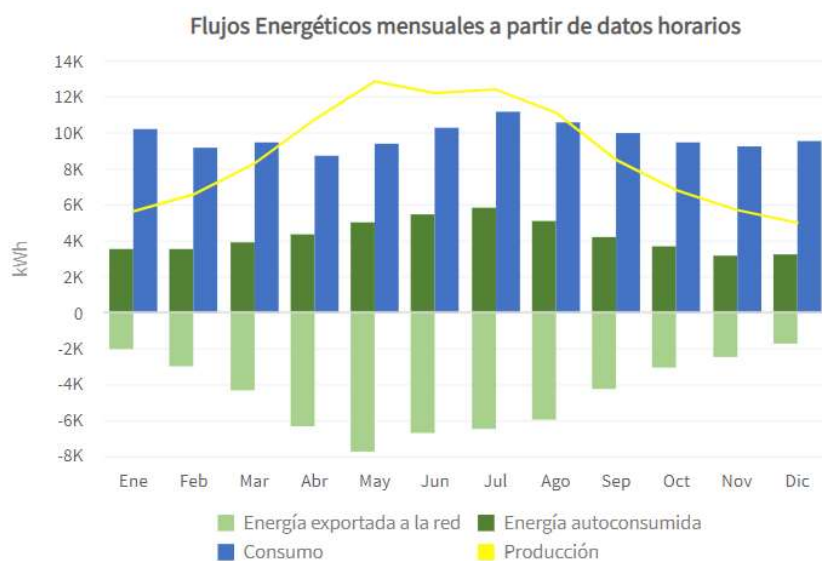


22004757

23/05/2022

1.1.5.3.3. Dades econòmiques i energètiques de l'opció escollida

Tot seguit es poden veure els valors del càlcul per la instal·lació de 80kWp:



VISAT

ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

1.1.5.4. Potència camp fotovoltaic i 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.

1.1.5.5. Alternatives de sistema estructura fotovoltaica

Es considera que el millor sistema per qualsevol estructura fotovoltaica és la que es fixa a l'element estructural, que en el present projecte seria les corretges. La coberta actual no permet identificar on estan les corretges tot i que es podrien arribar a ubicar agafant-ne la separació des de dins l'edifici, tot desmuntant el fals sostre. El fet d'anar a fixar a corretja implica que les bigues carril hagin de ser verticals i les plaques horitzontals. Tenint present que l'actual edifici ja disposa d'un sistema fotovoltaic amb plaques verticals i estructura collada a panells es considera que la millor opció serà mantenir el sistema actual col·locant les plaques verticals i fixant l'estructura fotovoltaica a la xapa del panell.

I.2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

1.2.1 Treballs previs

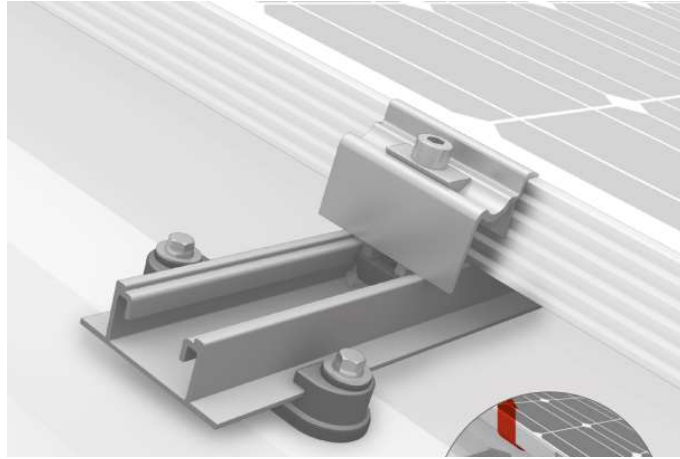
Es realitzarà nou armari amb bloc ceràmic perforat de 15cm (gero) arrebossat per la nova TMF mantenint les mides d'acord al Vademecum. Es farà nou sostre amb supermaó amb l'altura de l'armari existent i es col·locarà porta galvanitzada.

1.2.2 Estructura fotovoltaica

1.2.2.1. Descripció general del sistema estructural

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

El sistema estructural es basarà en un sistema coplanar a la coberta amb bigues carril horitzontals en el 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 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.

Es faran juntes tèrmiques solapant carrils ja que sinó al haver-hi greques molt separades la carrilera no aguantaria.



1.2.2.2. Fixació a coberta

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



Imatge del suport

1.2.2.3. 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-6063 T66 i seran individuals. Es preveuen carrils de k2 Systems. Es deixaran juntes tèrmiques cada 7m. Els carrils es connectaran amb el speedconnector i es bloquejaran amb el speedLock per garantir la fixació i la dilatació tèrmica adequada del sistema.



SpeedRail

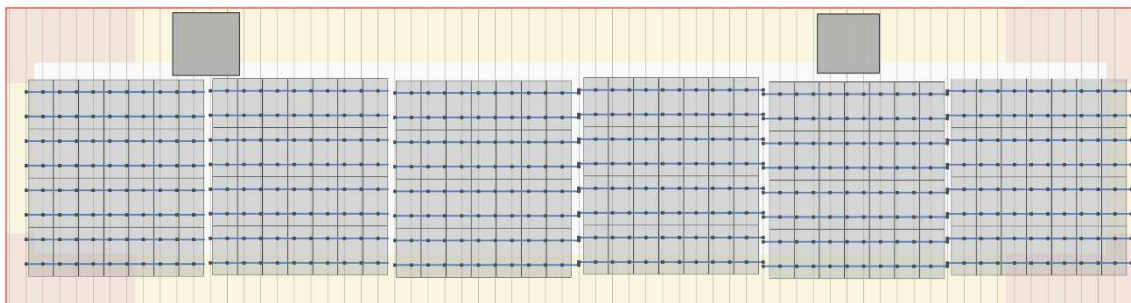


SpeedLock



SpeedConnector

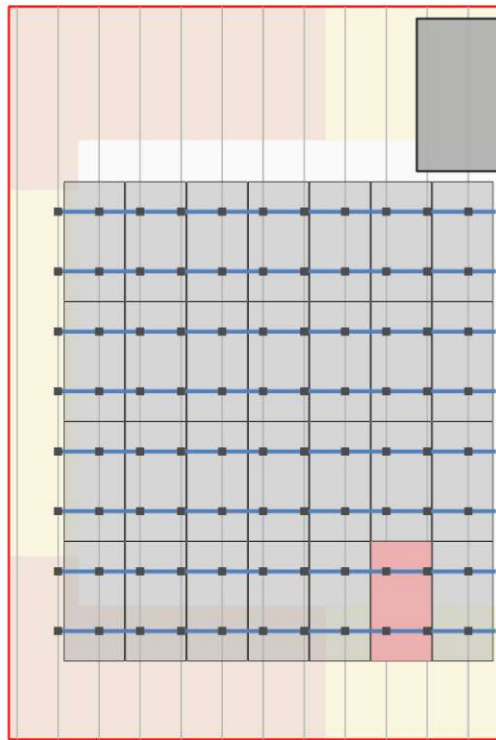
Cal tenir especial cura a les zones on les accions són més grans que són tot el perímetre de la coberta i en especial a les cantonades. Les carrileres de les cantonades i les del extrem de la coberta aniran fixades amb cargol autorroscant directament a la coberta a través del suport. D'aquesta manera s'aconseguirà augmentar la capacitat portant de la fixació ja que amb el suport sol no aguanta tal i com es justifica a continuació:



Imatge amb diferents zones de càrrega

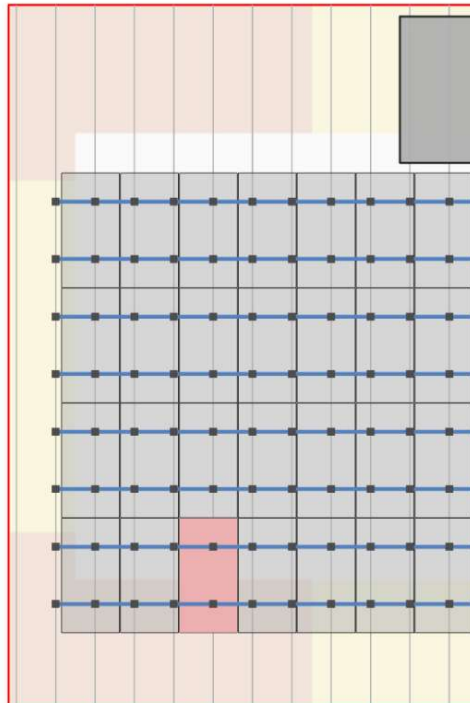
Resultat en mòduls centrals:

CARGAS SOBRE LOS MÓDULOS	
Módulos	168
Rendimiento global	84,840 kW _p
Cargas en los módulos	1.175 Pa
(Capacidad de carga)	Load case: Presión
	Zona del tejado: Canalón
	-2.877 Pa
	Load case: Succión
	Zona del tejado: Zona de esquina (cumbreira)
Cargas en los módulos	927 Pa
(Idoneidad de uso)	Load case: Presión
	Zona del tejado: Canalón
	-2.233 Pa
	Load case: Succión
	Zona del tejado: Zona de esquina (cumbreira)
DETALLES DE MÓDULO	
Zona del tejado	Canalón
Utilización fijaciones	63,22 %
Distancia entre fijaciones	0,75 m
Flexión Guía de base	50,97 %
Tensión Guía de base	41,32 %
DETALLES DE GUÍA	
Longitud de guías	8,350 m
Composición	4,40 m + 3,95 m
Voladizo izquierdo	Voladizo irrelevante
Voladizo derecho	Voladizo irrelevante



Resultat en mòduls cantonada:

CARGAS SOBRE LOS MÓDULOS	
Módulos	168
Rendimiento global	84,840 kW _p
Cargas en los módulos	1.175 Pa
(Capacidad de carga)	Load case: Presión
	Zona del tejado: Canalón
	-2.877 Pa
	Load case: Succión
	Zona del tejado: Zona de esquina (cumbreira)
Cargas en los módulos	927 Pa
(Idoneidad de uso)	Load case: Presión
	Zona del tejado: Canalón
	-2.233 Pa
	Load case: Succión
	Zona del tejado: Zona de esquina (cumbreira)
DETALLES DE MÓDULO	
Zona del tejado	Zona de esquina (canalón)
Utilización fijaciones	112,91 %
Distancia entre fijaciones	0,75 m
Flexión Guía de base	67,05 %
Tensión Guía de base	50,20 %
DETALLES DE GUÍA	
Longitud de guías	8,350 m
Composición	4,40 m + 3,95 m
Voladizo izquierdo	Voladizo irrelevante
Voladizo derecho	Voladizo irrelevante



VISAT

INGENYERS/ES
CAT CENTRAL

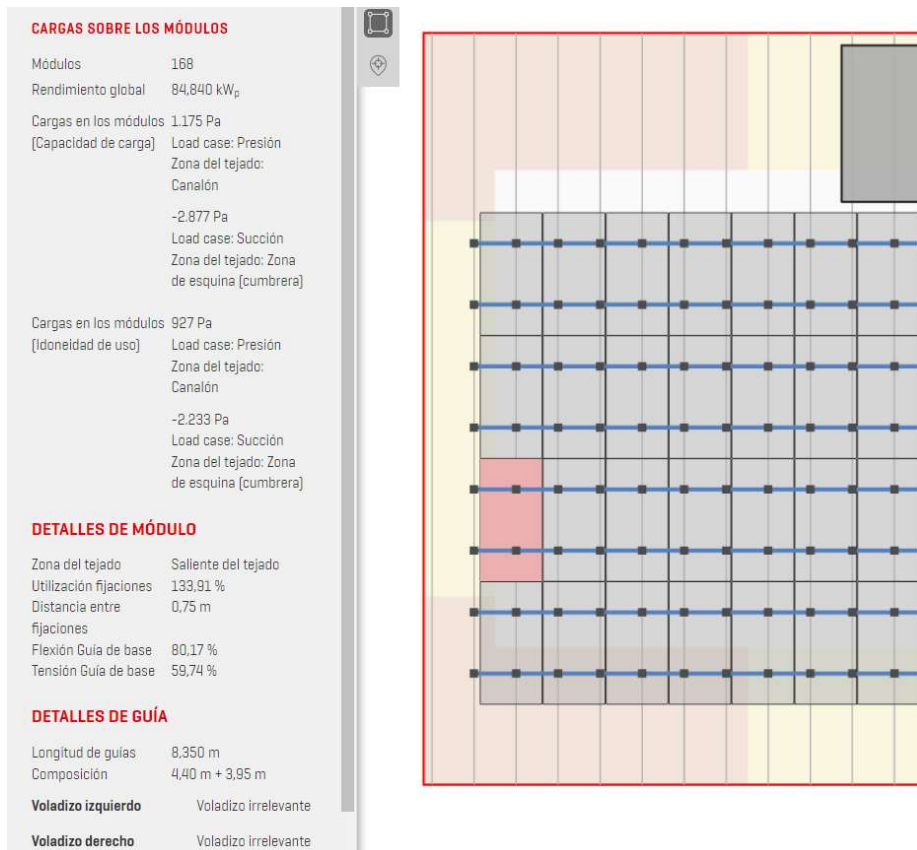


22004757

23/05/2022

S'observa que les fixacions estan al 113% amb el suport i prou. La fixació de la guia permetrà assegurar que la fixació es troba per sota el 100%.

Resultat dels mòduls frontals:



S'observa que les fixacions estan al 134% amb el suport i prou. La fixació de la guia permetrà assegurar que la fixació es troba per sota el 100%.

1.2.2.4. Grapes per fixació plaques

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



Imatge de la subjecció de les plaques tipus k2

1.2.3 Plaques fotovoltaiques

Els mòduls fotovoltaics tindran les següents característiques:

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES PLAQUES				
Tipus	Paràmetre	Unitat	Minima	previst
Producte	marca	-	-	Trina
	model	-	-	TSM-DE18M.08
General	Tecnologia	-	-	Monocristal·li
	Marc (black frame)	-	negre	si
	Espai entre cel·les (black sheet)	-	-	negre
	bus bars			platejat
	Ennegriment cel·les	-	-	no
Paràmetres elèctrics de funcionament SCT	Potència (Pmpp)	Wp	-	505
	Tensió de màxima potència (Vmpp)	V	-	43
	Corrent de màxima potència (Impp)	A	-	11,75
	Tensió de circuit obert (Voc)	V	-	51,9
	Corrent de curtcircuit (Isc)	A	-	12,35
	Tensió NOCT	V	-	40,6
	Eficiència del mòdul (η)	%	19	21,2
	Tolerancia de potència de sortida mínima	%	0	0
	Tolerancia de potència de sortida màxima	%	3	0,99009901
Paràmetres elèctrics generals	Diodes de derivació	Unitat	≥ 3	3
	longitud Cable connexions	m	-	0,28
	Secció cable connexions	mm ²	≥ 4	4
	Connectors MC4	-	-	si
	IP Caixa connexions	XX	65	68
Ratis de temperatura	αP_{mpp}	%/°C	$> -0,4$	-0,34
	αI_{sc}	%/°C	-	0,04
	αV_{oc}	%/°C	-	-0,25
	Temperatura operació	°C	-40.....+85	-40...+85
Característiques mecàniques	Pes	kg	-	26,5
	tamany	mm	$< 2200 \times 1100$	2187x1102x35
	Càrrega màxima a pressió	Pa	≥ 5400	6000
	Càrrega màxima a succió	Pa	≥ 2400	2400
Garanties	Garantia de producte	anys	12	15
	Garantia de producció als 25 anys	%	82,5	84,8
	Marcatge CE	-	si	si
Certificacions	ISO 9001 - qualitat	-	si	si
	ISO 14001 - medi ambient	-	si	si
	ISO 1800 or ISO 45001- seguretat	-	si	si
	IEC 61215 - Qualificació de disseny i homologació	-	si	si
	IEC 61730 - Qualificació seguretat mòduls FV	-	si	si
	IEC 62716 - Assaig corrosió per amoniac	-	si	si
	IEC 61701 - Assaig corrosió per boira salina	-	si	si

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

1.2.4 Inversor

Les característiques del inversor seran les següents:

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES INVERSOR					
Tipus	Paràmetre	Unitat	limit	Total 3 unitats	unitari
Producte	marca	-	-	Fronius	Fronius
	model	-	-	ECO-27.0-3-S	ECO-27.0-3-S
	tipus	-	-	xarxa	xarxa
CC	Potència màxima camp	kW	-	107,1	35,7
	Tensió entrada nominal	V	600	580	580
	Tensió entrada inici	V	>180	580	580
	Tensió entrada màxima	V	<1000	1000	1000
	Tensió treball MPPT min	V	-	580	580
	Tensió treball MPPT max	V	-	850	850
	Imppt	A	-	47,7	47,7
	Icc max (string mes desfavorable)	A	-	71,6	71,6
	n° strings	Unitat	>=3	18	6
	n° Mppt	Unitat	>=2	3	1
CA	Corrent màxima de sortida	A	<14	117	39
	Potència nominal	kW	>5	81	27
Paràmetres elèctrics generals	Rendiment màxim	%	>98	98,2	98,2
	Rendiment europeu	%	>=97,5	98	98
	Injecció 0 amb aparell mesura específic	-	opcional	opcional	opcional
Comunicacions	Ethernet LAN (RJ45)	-	si	si	si
	W LAN	-	-	si	si
	ModBus RTU	-	-	si	si
	KNX	-	-	no	no
	Telefonia mòbil	-	-	no	no
	Datalogger	-	-	inclòs	inclòs
	Webserver generació	-	si	si	si
	Webserver consum amb aparell mesura específic	-	si	si	si
Certificacions	EN50524 -Informació fixes tècniques de plaques i característiques inversors	-	-	-	-
	EN50530-Rendiment global inversors connectats a xarxa	-	-	-	-
	EN62109-1 Seguretat en convertidors de potència utilitzats en sistemes de potència fotovoltaica. Requisits generals	-	si	si	si
	EN62109-2 Seguretat en convertidors de potència utilitzats en sistemes de potència fotovoltaica. Requisits particulars	-	si	si	si
	EN61683 Sistemes fotovoltaics. Acondicionadors de potència, procediment per la mesura del rendiment	-	-	-	-
	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	-	-	-	-
	IEC61727-sistemes fotovoltaics. Característiques de la interfase de connexió a la xarxa elèctrica	-	-	-	-
Altres	Emissió acústica màxima	dBA	<56	-	-
	Garantia	anys	5	5	5

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

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 nombre de panells en sèrie) i el màxim corrent (màxim nombre 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 (≥ 5): 25% / n

n indica l'ordre de l'harmònic.

Els inversors aniran ubicats a la **sota la coberta al costat del inversor existent**.

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

El inversor portarà incorporada la caixa de fusibles CC i carril DIN per instal·lar protecció contra sobretensions.

Es connectaran 3 inversors en sèrie d'acord al següent esquema:

Registro y archivo de los datos de inversor y sensor mediante Fronius Datamanager y Fronius Sensor Box:



Red de datos con 3 inversores y una Fronius Sensor Box:

- Inversor 1 con Fronius Datamanager

- ¡Inversores 2 y 3 sin Fronius Datamanager!

S'utilitzarà un inversor tipus ECO 27.0-3-S i la resta seran light ja que no porten datamanager.

1.2.5 Associació entre panells fotovoltaics i inversor i potència camp fotovoltaic

La combinació per aquesta instal·lació és la següent:

COMBINACIONS			
Inversor	designació MPPT	designació string	nº plaques
A	1	A1.1	14
A	1	A1.2	14
A	1	A2.1	14
A	1	A2.2	14
B	2	B1.1	14
B	2	B1.2	14
B	2	B2.1	14
B	2	B2.2	14
C	3	C1.1	14
C	3	C1.2	14
C	3	C2.1	14
C	3	C2.2	14
TOTAL			168

En els càlculs adjunts es justifica la combinació aquí descrita.

El dimensionament dels panells necessaris es pot desglossar com **168** panells coplanars distribuïts sobre la coberta. Així la potència pic total de la instal·lació fotovoltaica en condicions STC², és de **84,840kWp**.

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

acord a manual del inversor:

VISAT

INGENYERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

Si se conectan tres series fotovoltaicas, deben utilizarse las series 1.1, 2.1, 2.3.
Si se conectan cuatro series, deben utilizarse las series 1.1, 1.2, 2.1, 2.2.

1.2.6 Quadres i armaris

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

- Quadre fotovoltaica Corrent continu camp (QFCCC1)
 - o Situat al camp fotovoltaic
 - o Proteccions
 - Fusibles
 - Sobretensions
 - o El quadre serà de plàstic superficial, de doble aïllament amb tapa transparent amb carril DIN
- Quadre fotovoltaica Corrent continu camp (QFCCC2)
 - o Situat al camp fotovoltaic
 - o Proteccions
 - Fusibles
 - Sobretensions
 - o El quadre serà de plàstic superficial, de doble aïllament amb tapa transparent amb carril DIN
- Quadre fotovoltaica Corrent continu Inversor (QFCCI)
 - o Situat al costat del inversor
 - o Proteccions
 - Fusibles
 - o El quadre serà de plàstic superficial, de doble aïllament amb tapa transparent amb carril DIN
- Quadre fotovoltaica Corrent altern (QFCA)
 - o Situat a l'armari de la instal·lació fotovoltaica
 - o Proteccions
 - Interruptor Automàtic (no cal amb sobretensions ja que inversor ja en disposa)
 - Interruptor diferencial
 - o El quadre serà de plàstic superficial, de doble aïllament amb tapa de transparent amb carril DIN.

1.2.7 Canalitzacions elèctriques

1.2.7.1. Canalitzacions CC

Sistema de connexió entre panells

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

Aquests tipus de connectors es basen en la tecnologia de contactes MULTILAM que són elements de contacte elàstics d'aliatge de coure amb forma especial que, segons la seva aplicació, són platejats o daurats i muntats en una osca (muntatge flotant). Degut a la seva constant pressió mantenen un 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 ²) 22,5 A (2,5 mm ² ; 14 AWG) 30 A (4 mm ² , 6 mm ² ; 12 AWG, 10 AWG) 43 A (10 mm ²)

VISAT

ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

	50 A (8 AWG)
Corrent nominal (a 85 °C)	17 A (1,5 mm ²) 22,5 A (2,5 mm ² ; 14 AWG) 39 A (4 mm ² ; 12 AWG) 45 A (6 mm ² ; 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'amoníac	1500 h, 70 °C / 70% RH, 750 ppm
Test de ruixat amb boira salina	IEC 60068-2-52

Dades tècniques dels connectors MC4 d'acoblament mascle i femella

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

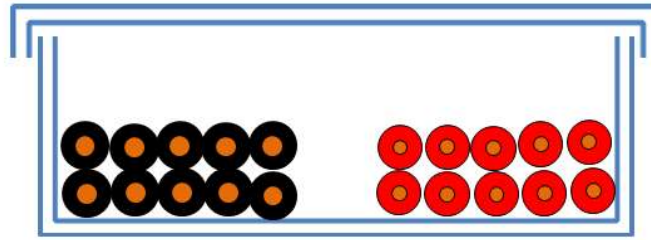
Els sistemes d'instal·lació a utilitzar seran els següents:

- Els trams sota de les plaques es farà amb cablejat fixat amb grapes o brides a l'estructura. El adjudicatari també ho podrà fer amb tub.
- El tram des del camp fins al inversor es farà amb
 - o Canal reixa metàl·lica amb tapa el primer tram sobre panell
 - o tub rígid fins al quadre de CC en zones interiors

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 interferències.



1.2.7.2. Canalització d'alterna

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

- Del inversor al Quadre d'alterna es farà amb canal de plàstic amb tapa
- Del Quadre d'alterna a la TMF es farà a través de tub rígid plàstic.

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.

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

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

La Derivació individual complirà amb la BT-15

1.2.8 Proteccions

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.

1.2.8.1. Proteccions CC

1.2.8.1.1. 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 continu, 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

1.2.8.1.2. Proteccions contra contactes indirectes

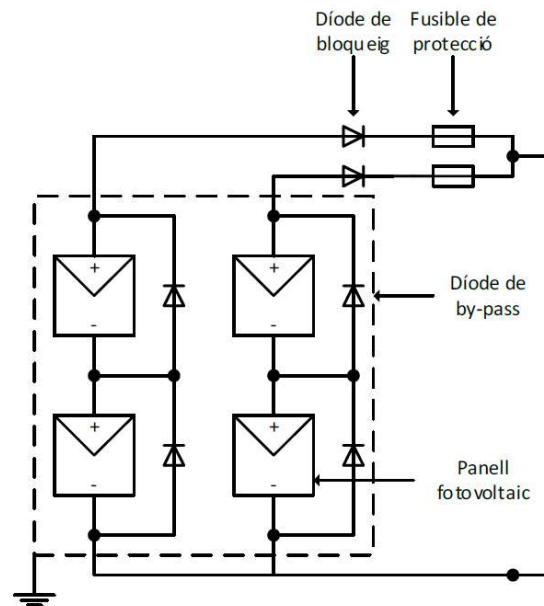
Es realitza una configuració flotant (sistema IT) i posta a terra de la instal·lació que conjuntament amb el vigilador d'aïllament del inversor doten al sistema de protecció contra contactes indirectes. En el cas de produir-se un defecte de resistència d'aïllament el inversor detectarà fallo de terra 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 diferencia 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 diferencia de potencial entre la part metàl·lica i la persona segueix sent zero. Per tant serà molt important posar a terra totes les masses metàl·liques.

1.2.8.1.3. 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.

1.2.8.1.4. Díodes de bypass

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

1.2.8.1.5. 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.

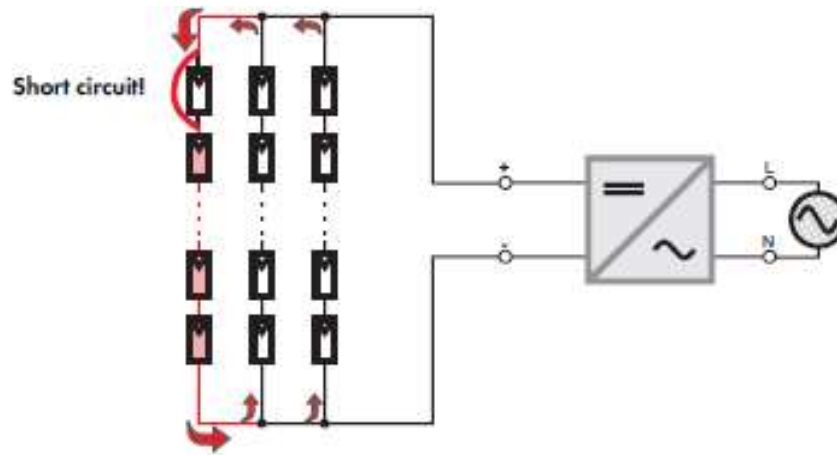
Donat que l'ombregat parcial dels mòduls no té un efecte significant en el valor de la tensió en circuit obert (si que afecta significantment al corrent de curtcircuit del panell), inclòs en aquesta situació no circularia un corrent en inversa significatiu. Així, tot i que es produeixi ombregat parcial 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 generadors 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 conseqüent corrent en inversa dels sistemes connectats en paral·lel:

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



FALTA EN UNA DELS MÒDULS D'UNA 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 influencien en el corrent invers en els mòduls fotovoltaics. Així, per tal de prevenir o limitar el corrent invers en els mòduls, es poden aplicar els següents mètodes estàndards en instal·lacions solars 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.

1.2.8.1.6. 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.

D'acord al manual del inversor:

El fusible de serie fotovoltaica máximo por borne de conexión es de 20 A.

La corriente MPP máxima (corriente nominal, corriente de funcionamiento) I_{max} es de 15 A por serie fotovoltaica.

Seguint els criteris de disseny anteriorment descrits obtenim:

Fusibles					
Dades càlcul		n	Dades fusible		
Descripció	Característica		Característica	Descripció	compleix
tensió Voc (V)	778,5		-	-	-
coef. Tensio	1,2		-	-	-
Isc(A)	12,35		-	-	-
Coef. Factor I _{sc} strings	1,5	-	-	-	-
tensió mín. calcul (v)	836,8875	<	1000	Tensió escollida (V)	si
Corrent mín. calcul (A)	18,525	<	20	corrent escollit (A)	si
Corrent de reversió (A)	20	>=			si
Corrent max cable (A)	27,78	>			si

Els fusibles de 20A compleixen amb el requeriment de les plaques i del inversor.

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.

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

es 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.

1.2.8.1.7. Díodes de bloqueig

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

1.2.8.1.8. 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.

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'edifici objecte de la instal·lació **NO** disposa de parallamps. Al **NO** haver-hi un parallamps, si mai se n'instal·la un caldrà omplir la distància *s* (distància entre dos parts conductores sense perill de descàrrega d'acord a EN 62305-3:2011).

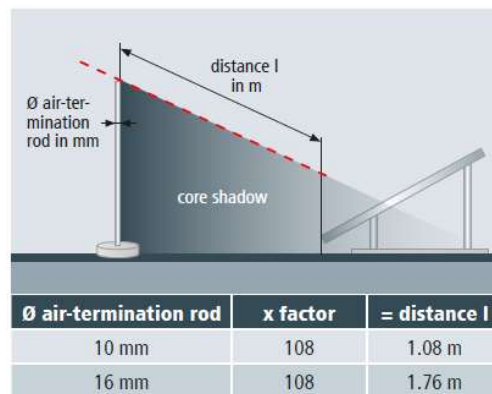
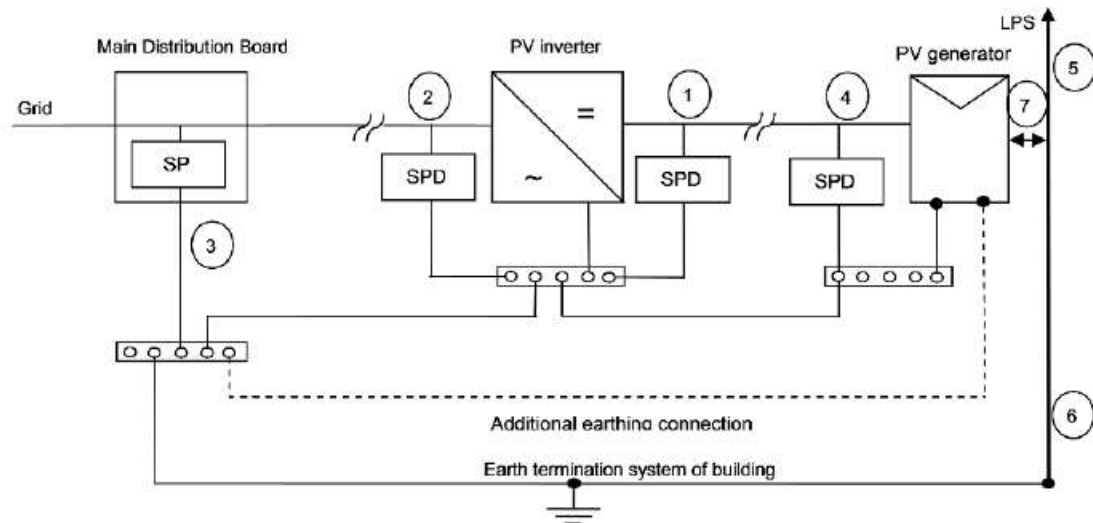


Figure 4 Distance between the module and the air-termination rod required to prevent core shadows

La instal·lació fotovoltaica s'haurà de separar 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 si s'instal·la parallamps

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:

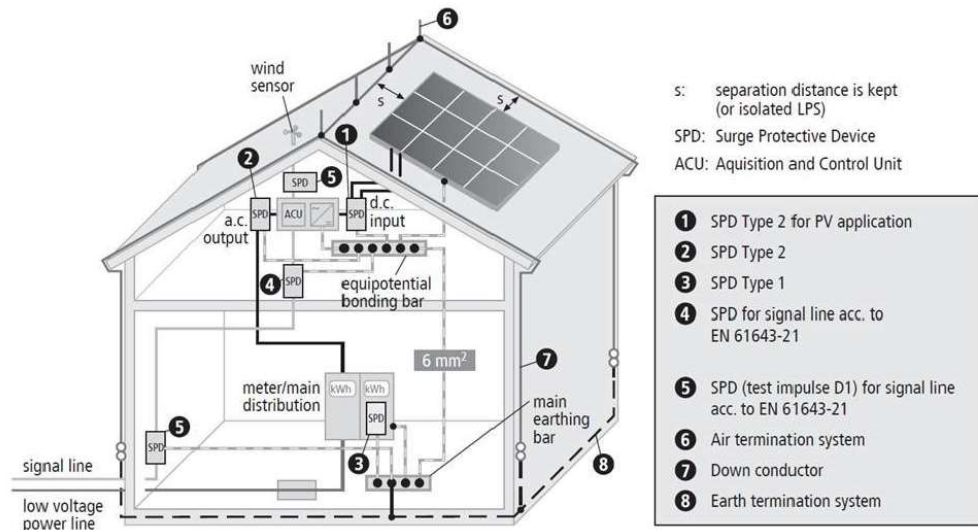


Figure 4 – Installation of SPDs in case of a building with external LPS when separation distance s is kept – Installation with data acquisition and control system

Imatge de CENELEC TS 50539-12

VISAT

ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

8.1.9. Descarregadors de sobretensió posició 4

el costat DC de la instal·lació el protector de sobretensions 4 no serà necessari si la distància entre els modules 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 la tensió del camp fotovoltaic és de 4kV. D'acord a les consideracions descrites **SI** caldrà protector en 4.

1.2.8.1.10. Descarregadors de sobretensió posició 1

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

Dades tècniques	
Màxima tensió de funcionament entre fases	$\leq 1.060 \text{ V}$
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.

El protector de sobretensions en posició 1 es col·locarà al inversor.

1.2.8.1.11. 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.

1.2.8.2. Proteccions CA

1.2.8.2.1. 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 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.

1.2.8.2.2. Protecció contra sobreintensitats

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

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

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

La intensitat de la protecció ha de ser superior a la màxima prevista per l'inversor i capaç de suportar la càrrega continua. S'escull interruptors automàtics de corba C perquè es consideren que els inversors són equips en els quals, durant la seva posta en marxa es poden produir algun tipus de transitori elèctric.

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

1.2.8.2.3. 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_s = Sensibilitat en ampers del interruptor diferencial a adoptar.

Si suposem la instal·lació de diferencials amb una sensibilitat de 0,3 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).

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 el cas objecte del Projecte la instal·lació s'instal·la un diferencial amb una sensibilitat de 30mA tipus A.

L'elecció del diferencial es fa seguint el punt 7 de la guia de la ICT-BT 40 per instal·lacions d'aplicació del RD 1699/2011, que és d'aplicació al tenir menys de 100kW. Així, el diferencial serà tipus A al no tenir transformador i aquest s'instal·larà dins l'element DPI.

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.

Al tractar-se com una derivació individual de 160A, d'acord al Vademecum el diferencial serà un toroidal amb relé.

1.2.8.2.4. Descarregador de sobretensió General (posició 3)

Al tractar-se d'una instal·lació nova connectada directament a la LGA, caldrà protector de sobretensions permanent i un de transitòria en capçalera. D'acord a la NRZ103 de e-distribución caldrà col·locar un protector de sobretensions transitòries tipus 1 i un tipus 2. Per tal d'estalviar espai es col·locarà un protector combinat tipus 1+2.

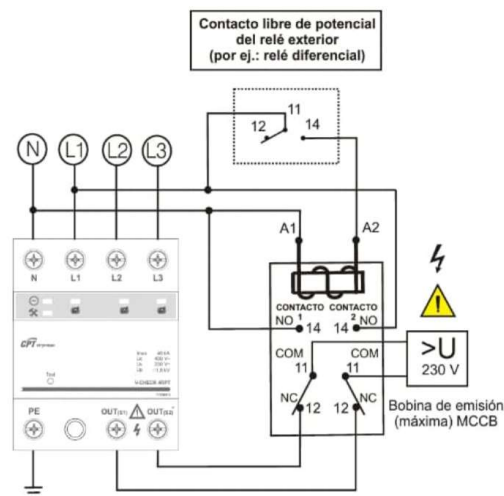
Els protectors de sobretensions s'instal·len aigües amunt dels interruptors generals. El protector de sobretensions permanents anirà aigües amunt del protector de sobretensions transitòries, si be es podrà instal·lar al revés en cas que el protector de sobretensions transitòries suporti la sobretensió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

El protector contra sobretensions transitòries serà el PSC 4-12/400 de la casa Cirprotect o similar que és tipus 1+2

La protecció contra sobretensions permanents es farà a través d'un protector de sobretensions permanents que actuarà sobre la bobina i aquesta sobre el IGA, en aquest cas s'utilitzarà un V-Check 4RP o similar.

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



(Figura 1: Esquema de conexi3n del protector V-CHECK 4RPT con relé de doble contacto para actuaci3n con disparo externo)

1.2.8.2.5. Descarregador de sobretensi3 complementari (posici3 2)

Al haver-hi un protector de sobretensions al cant3 de la continuu també n'hi ha d'haver un al costat d'alterna per la diferencia de potencial. Es seguirà l'esquema exposat anteriorment de la CENELEC. El protector de sobretensions de la posici3 2 **NO** és necessari ja que al tractar-se d'una instal·laci3 compartida el quadre general i el de la fotovoltaica seran el mateix.

1.2.8.2.6. Interruptor – Seccionador fotovoltaica

Segons s'especifica en la ITC-BT-40 totes les instal·lacions que estiguin sota aplicaci3 del RD 1699/2011, com és el cas d'una instal·laci3 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. El interruptor de tall es localitzarà al Quadre General.

1.2.8.2.7. Protecci3 límits de distorsi3 de tensi3

La tensi3 generada serà pràcticament sinusoidal amb una taxa màxima d'harmònics, en qualsevol condici3 de funcionament de:

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

Aquesta condici3 haurà de ser certificada mitjançant fabricant del inversor.

Segons la guia de la ITC-BT-40 s'ha d'evitar la injecci3 de corrent continu a la xarxa de forma que no superi el 0,5% del corrent nominal, d'acord amb la nota d'interpretaci3 tècnica de l'equivalència de la separaci3 galvànica de instal·lacions generadores en baixa tensi3. Aix3 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.

1.2.8.2.8. 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 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:

- 16mm² des del born principal de terra fins el protector de sobretensions tipus 1 de capçalera.
- 6mm² pel sobretensions tipus 2
- 6mm² per les plaques fotovoltaïques. Les instal·lacions equipotencials per mòduls fotovoltaïcs per tipus 2, d'acord al CENELEC TS 50539-12, serà de 6mm² pel total de strings.

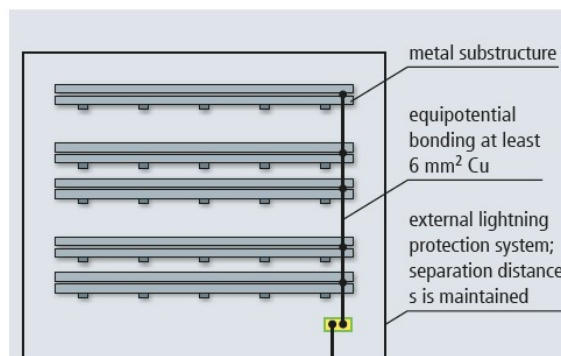


Figure 1 Functional earthing of the mounting systems if no external lightning protection system is installed or the separation distance is maintained (DIN EN 62305-3, Supplement 5)

1.2.10 Connexió instal·lació fotovoltaica a la xarxa

1.2.10.1. Especificacions per realitzar la connexió

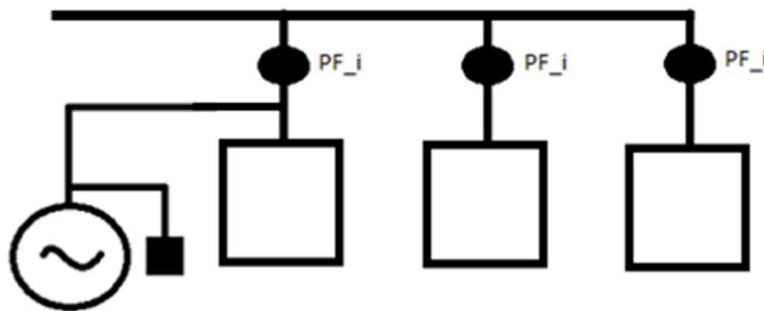
1.2.10.1.1. MITECO

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

“

El Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, establece en su artículo 4.2.a) las condiciones que han de cumplirse para poder acogerse a una modalidad de autoconsumo con excedentes y compensación, entre las cuales figura la suscripción por parte del consumidor de un único contrato de suministro para el consumo asociado y los servicios auxiliares de producción.

En el caso de autoconsumo a través de red, los servicios auxiliares de producción no están conectados en red interior, de modo que no es posible unificar su contrato de suministro con el del consumo. Únicamente cuando los servicios auxiliares de producción puedan considerarse despreciables, será posible interpretar que se cumplen las condiciones establecidas en el citado artículo 4.2, tal y como se muestra en el siguiente esquema:



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

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

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

“

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

1.2.10.1.2. IDAE

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

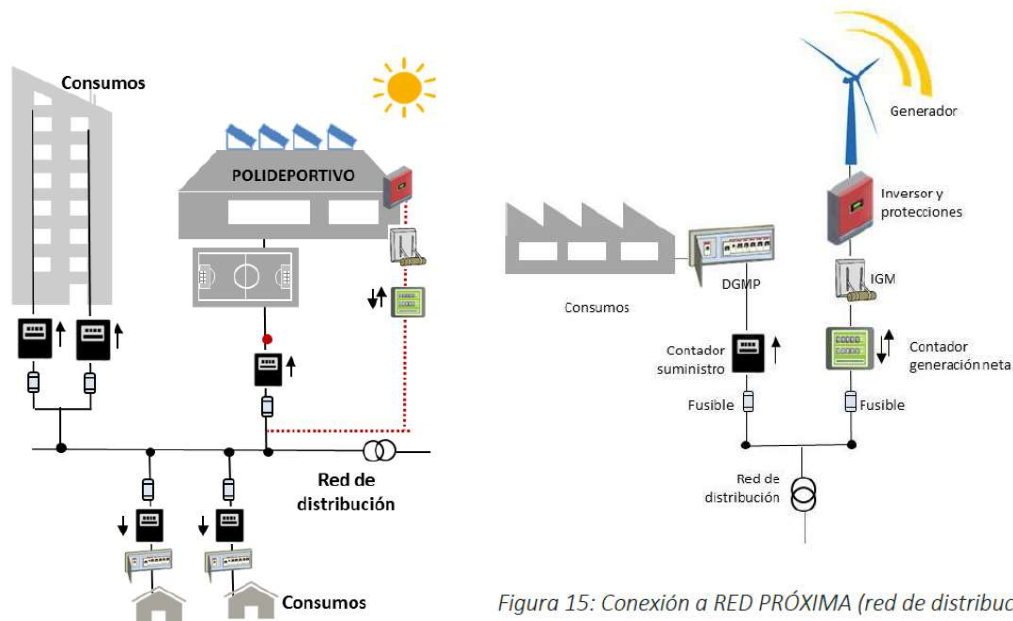


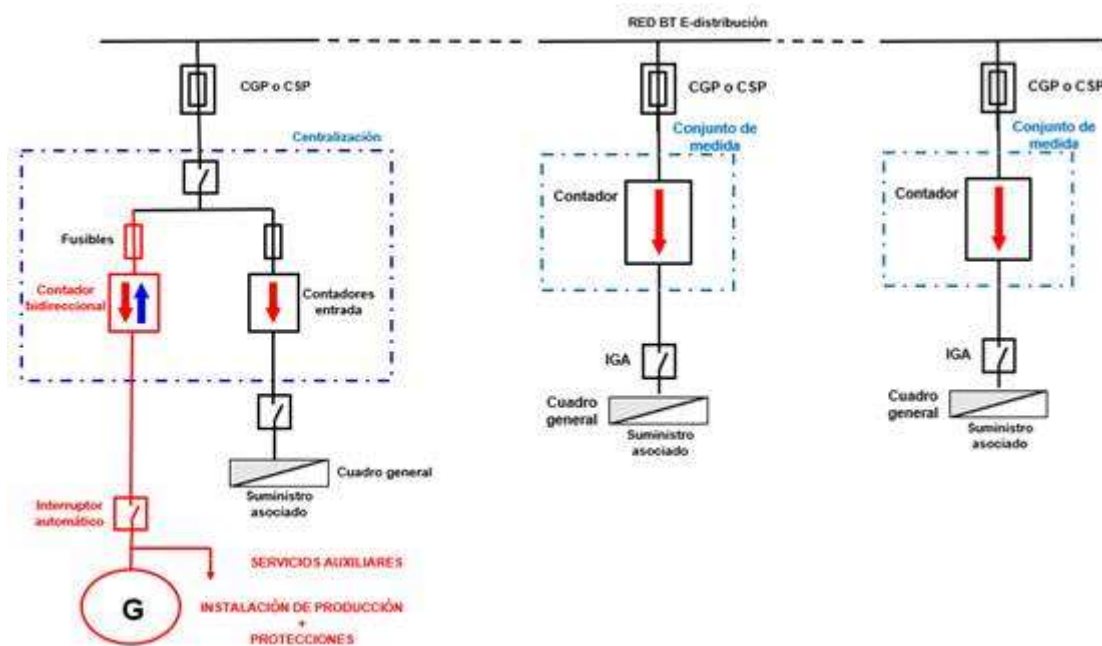
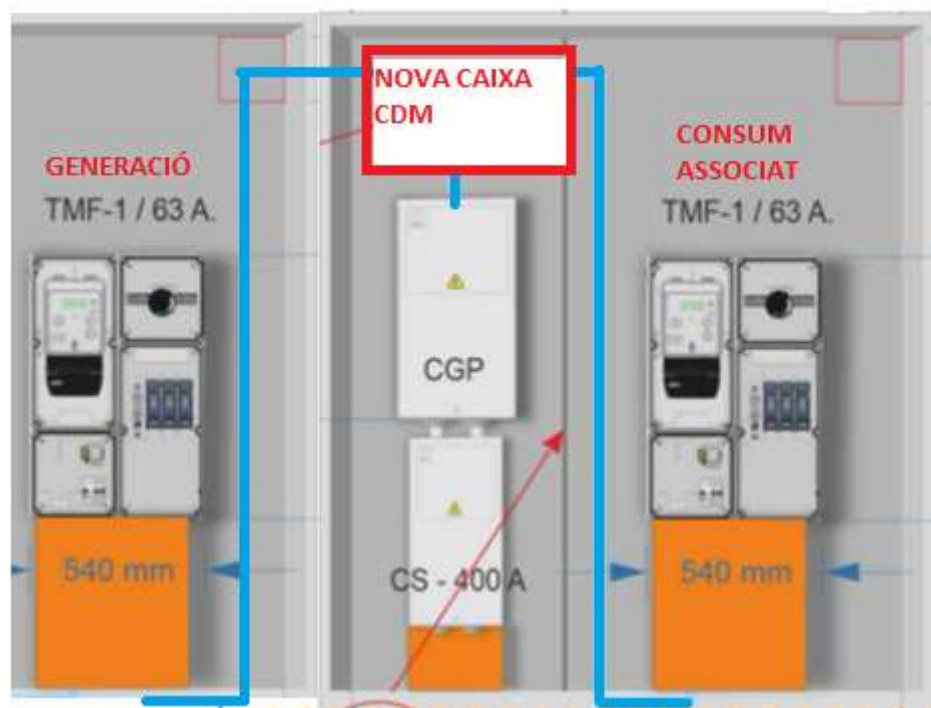
Figura 15: Conexión a RED PRÓXIMA (red de distribución)

1.2.10.1.3. E-distribución

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

D'acord dades tècniques de e-distribució, en els casos d'autoconsum col·lectiu de més de 15kW, ”com que només hi pot haver una LGA de sortida a de la CGP, segons el reglament, s'ha de col·locar una caixa CDM a la sortida de la CGP, com mostra el croquis següent:



VISAT

ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

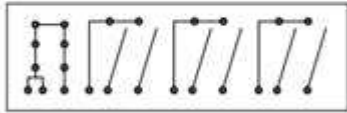
23/05/2022

ambit grup
Serveis Tècnics

La CDM (caixa de Derivació i mesura), ha de tenir fusibles per seccionar consum i generació. La caixa següent és una normalitzada:

Características:

- Salida a la CGP por la parte superior y de la línea de distribución por la parte inferior.
- Envoltente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, tipo PANINTER.
- Grado de protección IP43 UNE 20 324
- Seis bases fusibles tamaño NH-2, 400 A.
- Elemento neutro amovible.



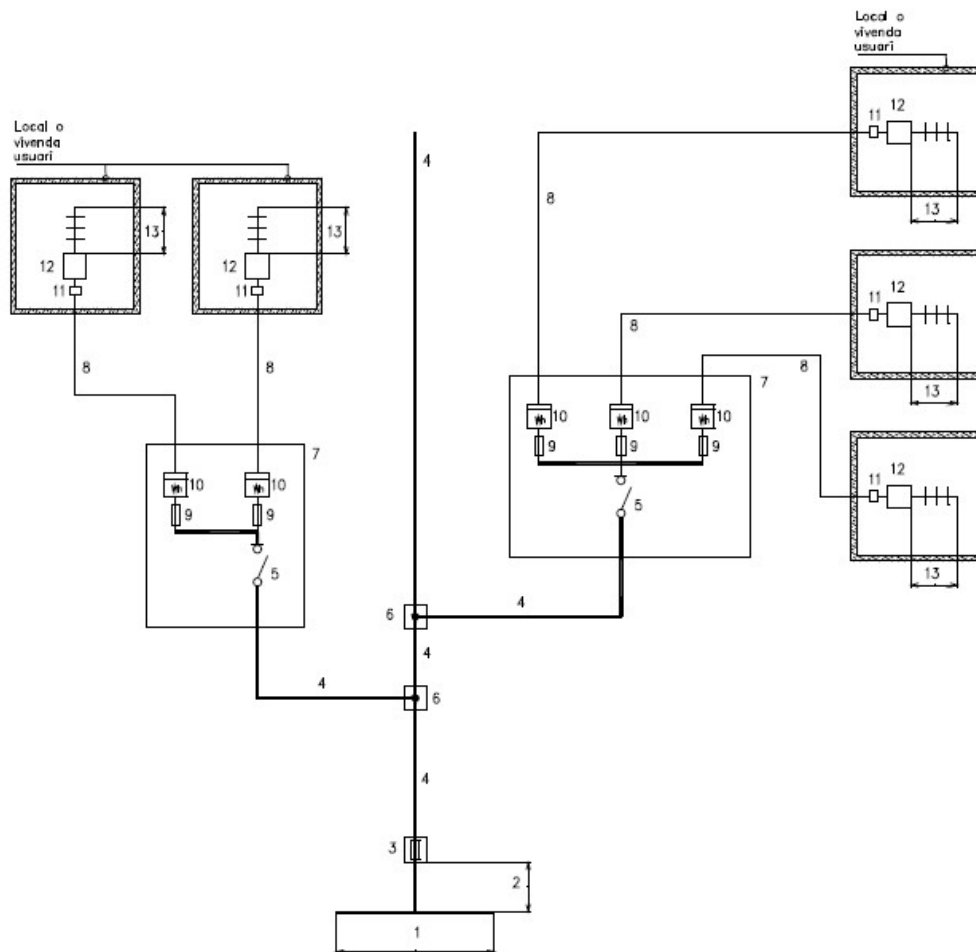
Designación GESA-ENDESA	Código ENDESA	Alto x Ancho x Fondo (mm)	Referencia CAHORS
CS 400-PN	6704985	516x536x227	0446547

1.2.10.1.4. Connexió

Pel tipus d'instal·lació, les característiques de la instal·lació d'accés i connexió vindran definides per la companyia distribuïdora. En el moment de realitzar el present projecte no es disposa d'aquest estudi. Caldrà realitzar sol·licitud d'accés i connexió per part del constructor com a representant del titular per concretar-ne les característiques. Es valoren les següents opcions:

- Es descarta integrar la nova TMF a la centralització a la centralització (no obligatori al tenir més de 63A d'acord al Vademecum)
- Es descarta connectar-nos a la Centralització de comptadors (opció Vademecum) ja que no es disposa de suficient espai a la centralització i els fusibles de la LGA són de 100A i això fa no tingui suficient capacitat pel nou subministrament.
- Es descarta fer nova escomesa ja que aquesta opció suposaria dues CGP a la mateixa finca.
- Connectar-nos a la LGA mitjançant caixa de derivació. Actualment es disposa de CGP de 250A (173kW) amb una centralització de consum de 100A (69kW) i una generació de fotovoltaica de 15kW es considera que la LGA pot admetre la nova fotovoltaica de 81kW tot i que caldrà estudi de la companyia.

Seguint els criteris de les NTP de e-distribución on s'estableix que *"en general, es disposarà un sol embrancament per edifici o finca"* i seguit els esquemes de la BT-12 es considera que la finca tindrà un esquema per varis usuaris amb comptadors en més d'un lloc que seria l'esquema següent:



En el cas que l'estudi d'accés i connexió suposi una modificació de l'escomesa i en conseqüència de la CGP i LGA caldrà que el titular realitzi Projecte a part del present Projecte per la seva correcta connexió.

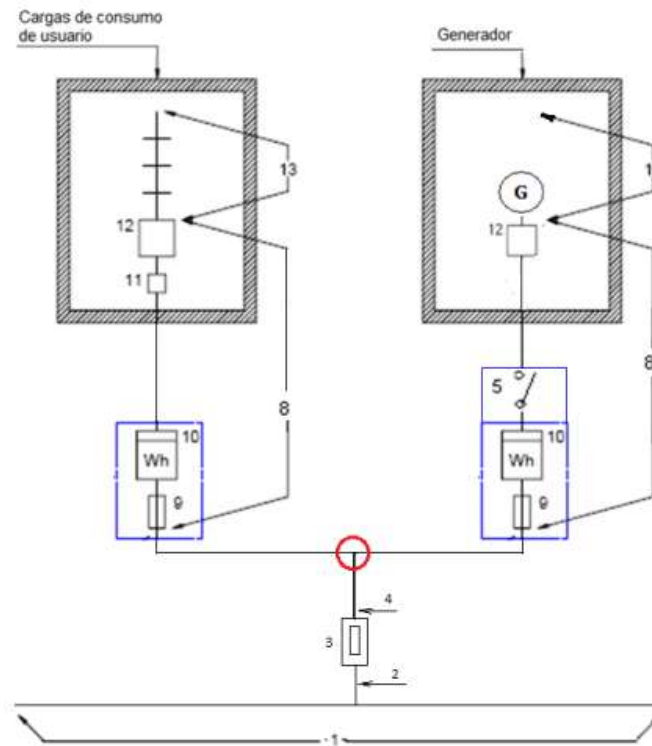
1.2.10.2. Característiques de la instal·lació de connexió d'acord a BT40

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

- Titular: Subministrament associat (varis consumidors associats)
- Punt de connexió: Xarxa interior, 4-LGA
- Mode de funcionament: interconnectat independent
- Ubicació: Únic usuari
- Comptador: doble generació/consum

1.2.10.3. Esquema tipus

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



Imatge esquema 6 de la guia BT-40 del REBT

1.2.10.4. Punt de connexió instal·lació fotovoltaica

La instal·lació fotovoltaica es connectarà a la xarxa interior, en concret a la Línia general d'alimentació

1.2.10.5. Condicions interconnexió a la xarxa

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

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

1.2.10.6. Escomesa (2)

No s'intervindrà d'acord allò descrit en el present projecte.

1.2.10.7. Caixa general de Protecció. CGP (3)

No s'intervindrà d'acord allò descrit en el present projecte.

1.2.10.8. Línia General d'alimentació. (4)

Les actuacions a la Línia General d'alimentació (LGA) seran les següents:

- S'instal·larà nova Línia General d'alimentació (LGA) per connectar la TMF fotovoltaica amb la LGA actual a través d'una Caixa de derivació.
- Es substituirà el tram de LGA actual entre la CGP i la nova TMF. Així s'anul·larà un tram de de LGA actual degut a les noves connexions.

La línia complirà la ITC-BT-14. La LGA estarà constituïda per conductors aïllats unipolars aïllats 0,6/1kV en interior de tubs en muntatge superficial. Els cables seran no propagadors d'incendi i emissió de fums i opacitat reduïda.

Al tenir una CGP de 250A que protegeix la LGA, el cable a instal·lar serà de $3 \times 1 \times 120 \text{mm}^2 + 1 \times 70 \text{mm}^2$ amb tub de 160mm^2 . Aquesta secció garanteix la caiguda de tensió

1.2.10.9. Aïllament de la xarxa – Interruptor General de Maniobra (5)

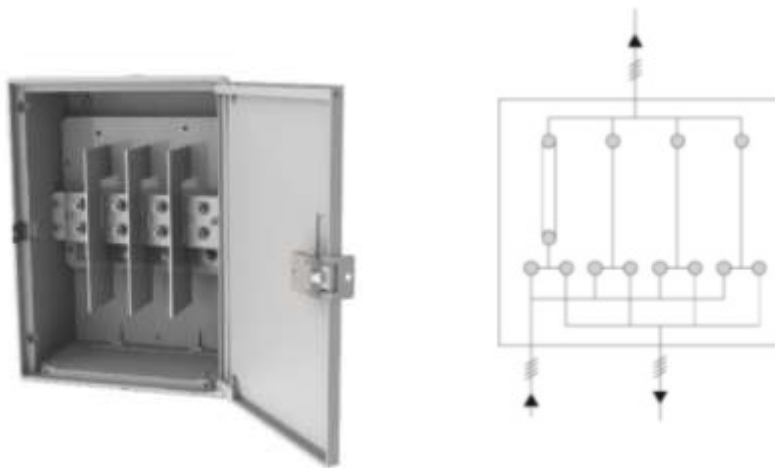
D'acord al punt 4.3 de la Guia ITCBT-40 *"el punt de connexió ha de tenir elements que compleixin les funcions de tall i aïllament de la xarxa, accessibles, en tot moment per l'empresa distribuïdora a efectes de poder desconnectar la instal·lació generadora."*

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.

El interruptor general de maniobra entre la instal·lació interior i la xarxa permet l'aïllament de la xarxa. El interruptor incorporat a la TMF serà de 80A de 160A amb poder de tall de 10kA amb tèrmic regulat a 80A.

1.2.10.10. Caixa de derivació (6)

Es col·locarà una caixa de pas i derivació (CPD) en la Línia General Alimentació actual per tal de connectar el consum i la derivació. Es farà nova caixa aèria superficial tipus Cahors CPD 400 que serà prescintable. La capacitat de la caixa serà de 400A per escomeses subterrànies i 250A per aèries. Les dimensions seran 450x350x195mm.



1.2.10.11. Línia Individual del generador (LIG) (8)

La línia individual del Generador partirà del fusible de seguretat fins al quadre general de la instal·lació fotovoltaica. Es complirà amb la BT-15. Es farà conductor amb tub amb secció suficient per tal de garantir una ampliació del 100% d'acord a BT-15.

1.2.10.12. Fusible de seguretat (9)

S'instal·larà nou conjunt de protecció i mesura. Seguint els criteris de la NRZ103 serà de 125A

1.2.10.13. Comptador (10)

D'acord a la normativa actual es disposarà d'un comptador de mesura general bidireccional en el punt de connexió de generació. Aquest comptador complirà amb tota la normativa vigent. El comptador anirà incorporat al conjunt de mesura TMF10 amb comptador multifunció, trafos 100/5 i bases DIN1

1.2.10.14. TMF

S'instal·larà TMF10 per 87kW

1.2.10.15. Drets d'accés i connexió

Es realitza els següent càlcul:

DRETS ACCÉS I CONNEXIÓ			
Descripció	€/kW	kW	€
extensió	17,37	81	1406,97
acces	19,7	81	1595,7
Enganxe	-	-	9,04
Total			3.011,71

1.2.11 Comunicacions

1.2.11.1. 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.

1.2.11.2. Elements Físics per a la comunicació

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

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

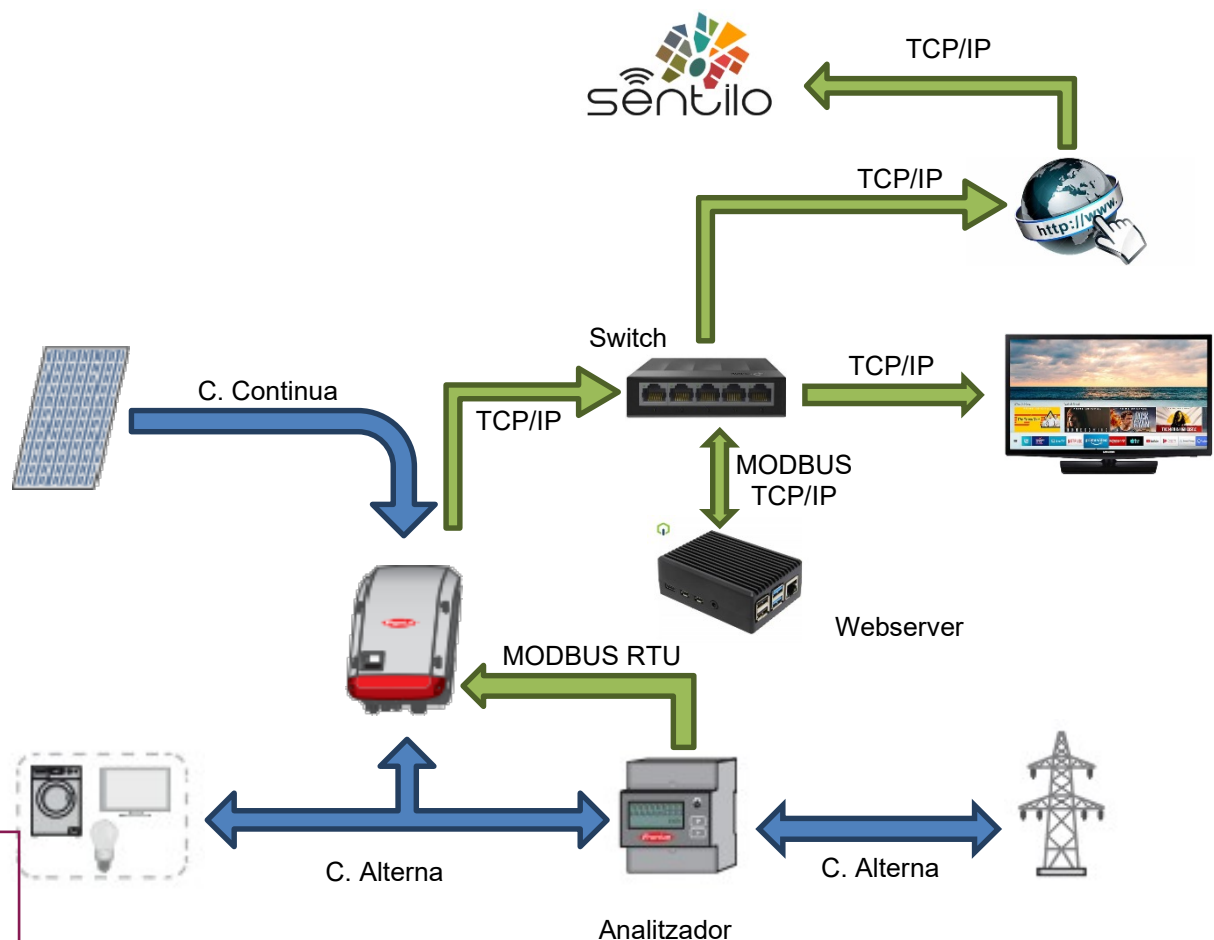
ANALITZADOR D'ENERGIA: Element extern de mesura de corrent i tensió que transmet dades a l'inversor per tal de poder conèixer les dades de consum provinents de la xarxa, podent establir així el consum i/o aportació d'energia elèctrica instantània. La comunicació a l'inversor es realitza a través de connexió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

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

SWITCH LAN 4 PORTS: Sistema commutador de xarxa amb direccionalment de 3 paquets per a la connexió de 4 equips a la xarxa LAN. Protocol TCP/IP i 5 ports RJ-45.

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

1.2.11.3. Esquema de comunicació



1.2.11.4. Escomesa de comunicacions. Connexió a Internet

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

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

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

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

1.2.11.5. Comunicació entre els elements de camp

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

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

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

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

1.2.11.6. Comunicació ModBus RTU

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

El cablejat de comunicació entre l'analitzador i l'inversor es realitza a través d'un sistema bus multipunt amb comunicació de tipus asíncrona, multiconductor amb dos conductors i malla, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats.

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

1.2.11.7. Comunicació de la instal·lació amb plataformes HTTP (Sentilo)

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

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

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

1.2.11.7.1. Enviament de dades al PTGU (Sentilo)

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

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

1.2.12 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



Símbol instal·lació fotovoltaica en xarxa i símbol del cablejat

1.2.13 Instal·lació de punts de consum en instal·lació de subministrament existent

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

I.3. MEMÒRIA FACULTATIVA

I.3.1 Programa d'obra

S'adjunta programa d'obra com a base.

I.3.2 Control de qualitat

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

I.3.3 Seguretat i Salut

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

I.3.4 Estudi de gestió de residus

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

I.3.5 Formació als responsables municipals

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

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

I.3.6 Comunicació i cartelleria

No se'n preveu.

I.4. JUSTIFICACIÓ DE COMPLIMENT NORMATIU

I.4.1 Justificació CTE

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

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

I.4.1.2. Estructura mòduls

L'estructura de suport és un sistema prefabricat amb diferents sistemes d'unió i perfilaria variada. Aquest fet fa que els valors de resistència depenguin de cada fabricant. Per aquest motiu caldrà que el

proveïdor de l'estructura metàl·lica de suport hagi de presentar una memòria de càlcul justificant que es compleixen els requeriments establerts pel CTE-SE per l'estructura suport.

L'estructura de suportació del mòdul complirà amb:

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

I.5. CONCLUSIÓ

Com a resultat de la avaluació econòmica i viabilitat del present projecte, juntament amb l'estalvi de CO₂ 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 2022

El titular

El Projectista





II. ANNEXES A LA MEMÒRIA

II.1. CÀLCUL ESTRUCTURAL

II.1.1 Introducció

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

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

II.1.2 Accions a l'edificació

Les accions seran les següents:

ACCIONS A L'EDIFICACIÓ SOBRE LA FV	
PP FOTOVOLTAICA	
PP panell (kg/m²)	11,90
PP estructura (kg/m²)	3
PP llasts (kg/m²)	0
PP FV (kg/m²)	14,90
VENT	
D1. Pressió dinàmica	
Zona	C
v (m/s)	29
qb	515,1125
D2. coeficient exposició	
z-altura punt (m)	11
Grau entorn	III
k	0,19
L (m)	0,05
Z(m)	2
F	1,02
Ce	2,41
D3. Coeficient pressió exterior	
Tipus coberta	2 aigües
Inclinació (°)	19
obstrucció	-
Taula coef.	D6
C _{pe}	0,3
C _{ps}	-0,6
Q _{bep} (kg/m²)	37,29
Q _{bes} (kg/m²)	-74,58
Q _{bip} (kg/m²)	0,00
Q _{bis} (kg/m²)	-0,05
Q _{bp} (kg/m²)	37,29
Q _{bs} (kg/m²)	-74,63
NEU	
coef. Forma	1
zona	2
altitud	733
sobrecàrrega (kg/m²)	105
Q _N (kg/m²)	105

VISAT

ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

II.1.3 Coeficients Estats Límits Últims

Els coeficients a aplicar són els següents:

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

II.1.4 Estructura fotovoltaica

Tot seguit es pot veure el càlcul realitzat:

II.1.4.1. Característiques base de l'estructura fotovoltaica

Les dades de l'estructura són les següents:

DADES ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA	
inclinació	19
panell (kg/u)	25
superfície panell (m²)	2,1
plaques camp	129
ml carrilera/placa	2
m2 placa/ml carrilera	0,95
long carrileres total (m)	258
ml carrilera/anclatge	0,75
nº anclatges/ml carrilera	1,33
nº anclatges camp	344,00
m2/anclatges	0,71
Superfície camp	270,9

II.1.4.2. Resistència amb Estats límits últims

Els ELU a aplicar seran les següents:

RESISTÈNCIA AMB ELU COMBINACIÓ ACCIONS A PRESSIÓ AMB NEU+VARIABLES										
Accions						Carrilera		Fixacions		
Acció	Ak (kg/m²)	coef	Ad (kg/m²)	angle (°)	kg/m² Y	kg/m² X	kg/ml Y	kg/ml x	kg Y per anc.	kg x per anc
plaques	14,90476	1,35	20,1214	19,00	19,03	4,85	18,12	2,43	13,59	3,47
neu	105,00	1,5	157,5	19,00	148,92	34,18	141,83	17,09	106,37	24,42
vent pressió	37,29	0,81	30,2061	0	30,21	0,00	28,77	0,00	21,58	0,00
total	-	-		-	198,15	39,04	188,71	19,52	141,54	27,88

RESISTÈNCIA AMB ELU COMBINACIÓ ACCIONS SUCCIÓ										
Accions							Carrilera		Fixacions	
Acció	Ak (kg/m²)	coef	Ad (kg/m²)	angle (°)	kg/m² Y	kg/m² X	kg/ml Y	kg/ml x	kg Y per anc.	kg x per anc
vent	-74,63	1,5	-111,95	19,00	-105,85	-24,30	-100,81	-12,15	-37,80	-8,68
plaques	14,90476	0,8	11,9238	19,00	11,92	0,00	11,36	0,00	4,26	0,00
total	-	-	-	-	-93,93	-24,30	-89,45	-12,15	-33,55	-8,68

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

II.1.4.3. Estabilitat amb Estats límits últims

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

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

Els ELS considerats seran els següents:

ELS COMBINACIÓ ACCIONS A PRESSIÓ AMB NEU+VARIABLES										
Accions						Carrilera		Fixacions		
Acció	Ak (kg/m²)	coef	Ad (kg/m²)	angle (°)	kg/m² Y	kg/m² X	kg/ml Y	kg/ml x	kg Y per anc.	kg x per anc
plaques	14,90476	1	14,9048	19,00	14,09	4,85	13,42	2,43	10,07	1,73
neu	105	1	105	19,00	99,28	34,18	94,55	17,09	70,91	12,21
vent pressió	37,29151	1	37,2915	0	37,29	0,00	35,52	0,00	26,64	0,00
total	-	-	-	-	150,66	39,04	143,49	19,52	107,62	13,94

ELS COMBINACIÓ ACCIONS SUCCIÓ										
Accions						Carrilera		Fixacions		
Acció	Ak (kg/m²)	coef	Ad (kg/m²)	angle (°)	kg/m² Y	kg/m² X	kg/ml Y	kg/ml x	kg Y per anc.	kg x per anc
vent	-74,63	1	-74,633	19,00	-74,63	0,00	-71,08	0,00	-26,65	0,00
plaques	14,90476	1	14,9048	19,00	14,90	0,00	14,20	0,00	5,32	0,00
total	-	-	-	-	-59,73	0,00	-56,88	0,00	-21,33	0,00

Les condicions de servei a complir seran:

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

II.1.4.5. Càlcul del sistema

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

Sistemas de montaje para instalaciones solares



K2 SYSTEMS GMBH

BASE DE CÁLCULO

PROYECTO: Autoconsum Pavelló

AUTOR: Jordi Corominas

FECHA: 20/05/2022



INFORMACIÓN DEL PROYECTO

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre	Autoconsum Pavelló
Sistema de montaje	SpeedRail
Cliente	Ajuntament Cercs
Persona de contacto	Xavier
Autor	Jordi Corominas

UBICACIÓN

Dirección	08698 Cercs, Barcelona
Elevación de terreno	669,45 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Método de fijación	Cubierta del tejado
Cubierta	Trapezoidal
Altura del edificio	11,58 m
Inclinación del tejado	19 °
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre crestas	750,0 mm
Anchura de la cresta	50,0 mm
Altura de cresta o altura panel sandwich	120,0 mm
Calidad de la chapa	Acero S235
Grosor de la lámina	0,500 mm

CARGAS

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Presión de velocidad de ráfagas	$q_{p,25} = 0,874 \text{ kN/m}^2$
Carga de nieve en suelo	$s_k = 0,969 \text{ kN/m}^2$

MÓDULOS

Fabricante	Trina Solar Energy	Cantidad	168
Nombre	TSM-505DE18M(II) (Vertex)	Rendimiento global	84,840 kWp
Dimensiones LaxAnxAI	2187 x 1102 x 35,00 mm		
Peso	26,5 kg		
Rendimiento	505 W		

VISAT

 ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL

22004757

23/05/2022

PLAN DE MONTAJE

Guías completas			Corte de la guía		
Tipo	Longitud total / m	Cantidad 4,40 m	de guía / m	Longitud / m	Resto / m
A	8,350	1	4,400	3,950	0,440
B	8,057	1	4,400	3,657	0,733
C	8,044	1	4,400	3,644	0,746

LEYENDA

1,01



Distancia al borde del techo [m]

SpeedLocks

Fijación

Guías de base

DISTANCIA ENTRE FIJACIONES

Campo de	Zona	Distancia
1	Area de campo	0,75 m
1	Canalón	0,75 m
1	Zona de esquina (canalón)	0,75 m
1	Saliente del tejado	0,75 m
1	Zona de esquina (cumbreira)	0,75 m
2	Area de campo	0,75 m
2	Canalón	0,75 m
3	Area de campo	0,75 m
3	Canalón	0,75 m
4	Area de campo	0,75 m
4	Canalón	0,75 m
5	Area de campo	0,75 m
5	Canalón	0,75 m
6	Area de campo	0,75 m
6	Canalón	0,75 m
6	Zona de esquina (canalón)	0,75 m
6	Saliente del tejado	0,75 m
6	Zona de esquina (cumbreira)	0,75 m

CAMPOS DE MÓDULOS

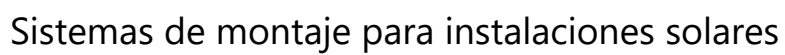
Campo de módulos	Ancho [m]	Longitud [m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	7,83	8,78	7	4
2	7,83	8,78	7	4
3	7,83	8,78	7	4
4	7,83	8,78	7	4
5	7,83	8,78	7	4
6	7,83	8,78	7	4

VISAT

 ENGINEERS/ES
 CAT CENTRAL


22004757

23/05/2022



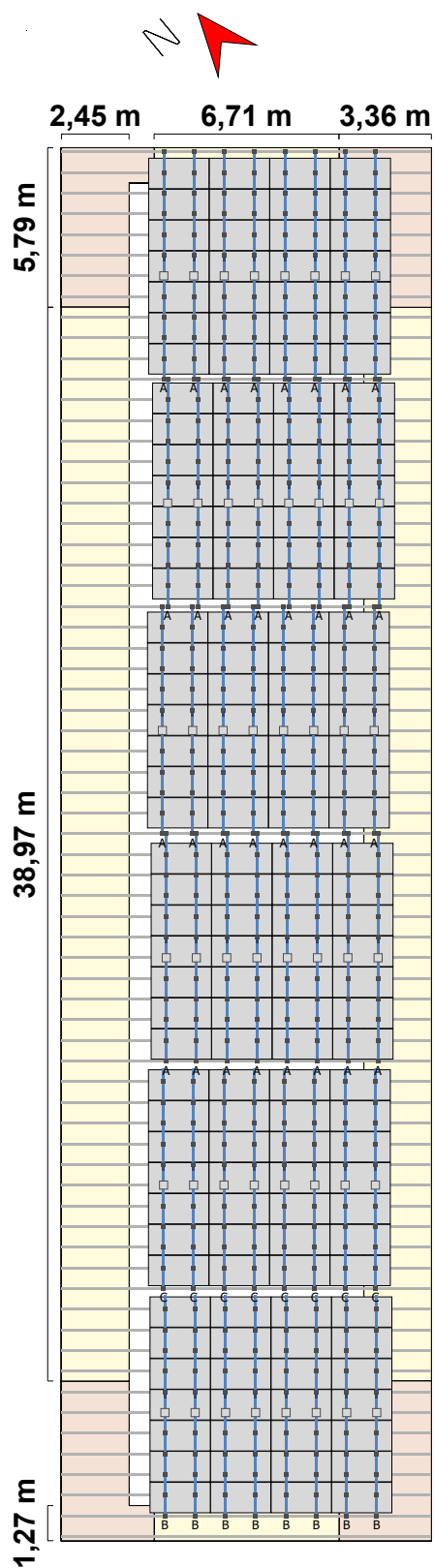
ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

PLAN DE MONTAJE - POSICIÓN DE GUÍAS BASE





RESULTADOS

COMPONENTES

Fijación	SpeedClip
Tornillo	Thread-forming metal screw 6.0x38
Guía de base	K2 SpeedRail 22

CARGAS EN LOS MÓDULOS

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión Perpendicular	Presión Paralelo	Succión Perpendicular	Succión Paralelo	Presión Perpendicular	Presión Paralelo	Succión Perpendicular	Succión Paralelo
Area de campo	2,41	1121,5	327,9	-1100,4	37,1	884,7	258,9	-839,8	37,1
Canalón	2,41	1175,0	327,9	-1231,8	37,1	926,7	258,9	-942,9	37,1
a de esquina (cana	2,41	1175,0	327,9	-2118,8	37,1	926,7	258,9	-1638,5	37,1
Saliente del tejado	2,41	1121,5	327,9	-2285,6	37,1	884,7	258,9	-1769,4	37,1
de esquina (cumb	2,41	1121,5	327,9	-2877,2	37,1	884,7	258,9	-2233,4	37,1

RESULTADO DE LA UTILIZACIÓN

No. Campo de	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU Per f [%]	Distancias		Valores máximos	
		Per σ [%]	Vol σ [%]	Fij F [%]		Fij [m]	RDB [m]	Vol Lmáx.[m]	Fij Fst Dmax[m]
1	Area de campo	39,6	90,7	63,2	48,7	0,750	---	0,394	0,850
1	Canalón	41,3	94,5	63,2	51,0	0,750	---	0,389	0,850
1	Zona de esquina (canalón)	50,2	0,0	112,9	67,0	0,750	---	0,362	0,664
1	Saliente del tejado	59,7	0,0	133,9	80,2	0,750	---	0,345	0,560
1	Zona de esquina (cumbre)	78,1	0,0	174,4	105,4	0,750	---	0,321	0,430
2	Area de campo	39,6	86,1	63,2	48,7	0,750	---	0,394	0,850
2	Canalón	41,3	89,7	63,2	51,0	0,750	---	0,389	0,850
3	Area de campo	39,6	0,0	63,2	48,7	0,750	---	0,394	0,850
3	Canalón	41,3	0,0	63,2	51,0	0,750	---	0,389	0,850
4	Area de campo	39,6	0,0	63,2	48,7	0,750	---	0,394	0,850
4	Canalón	41,3	0,0	63,2	51,0	0,750	---	0,389	0,850
5	Area de campo	39,6	0,0	63,2	48,7	0,750	---	0,394	0,850
5	Canalón	41,3	0,0	63,2	51,0	0,750	---	0,389	0,850
6	Area de campo	39,6	0,0	63,2	48,7	0,750	---	0,394	0,850
6	Canalón	41,3	0,0	63,2	51,0	0,750	---	0,389	0,850
6	Zona de esquina (canalón)	50,2	0,0	112,9	67,0	0,750	---	0,362	0,664
6	Saliente del tejado	59,7	0,0	133,9	80,2	0,750	---	0,345	0,560
6	Zona de esquina (cumbre)	78,1	0,0	174,4	105,4	0,750	---	0,321	0,430

Per	Perfil
Fij	Fijación
σ	Tensión
f	Flexión
F	Fuerza
CL/Lmax [m]	Longitud máxima del voladizo
Fst Dmax [m]	Distancia máxima entre anclajes
RDB	Guía base
RS	Riel superior
IdoU	Idoneidad de uso
Voladizo	Voladizo



INDICACIONES

- La cantidad de SpeedClips se ha calculado de tal manera que, según la instrucción de montaje, se pueda instalar un SpeedClip a la derecha y uno a la izquierda de cada conector de guías.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras <http://k2-systems.com/es/base-cgu> condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 ("Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente"), Art. 7 ("Exclusión de garantías") y Art. 8 ("Exclusión de responsabilidad").



El cálculo del Terragrif sirve como guía y debe considerarse específicamente para el proyecto



INFORME DE ANÁLISIS ESTRUCTURAL

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre	Autoconsum Pavelló
Sistema de montaje	SpeedRail
Cliente	Ajuntament Cercs
Persona de contacto	Xavier
Autor	Jordi Corominas

UBICACIÓN

Dirección	08698 Cercs, Barcelona
Elevación de terreno	669,45 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Método de fijación	Cubierta del tejado
Cubierta	Trapezoidal
Altura del edificio	11,58 m
Inclinación del tejado	19 °
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre crestas	750,0 mm
Anchura de la cresta	50,0 mm
Altura de cresta o altura pa nel sandwich	120,0 mm
Calidad de la chapa	Acero S235
Grosor de la lámina	0,500 mm

CARGAS

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años

CARGA DE VIENTO

Presión de velocidad de ráfagas	$q_{p,50} = 0,949 \text{ kN/m}^2$
Factor de ajuste de la vida útil	$f_w = 0,921$
Presión de velocidad de ráfagas	$q_{p,25} = 0,874 \text{ kN/m}^2$

ZONAS DEL TEJADO

Zona	Superficie de carga [m²]	C _{pe} máx	C _{pe} mín	Presión del viento [kN/r]	Acción viento [kN/m²]
Area de campo	10,00	0,253	-0,873	0,221	-0,763
Canalón	10,00	0,333	-0,873	0,291	-0,763
Esquina de esquina (canal)	10,00	0,333	-1,520	0,291	-1,329
Superficie del tejado	10,00	0,253	-1,793	0,221	-1,567
Esquina (cumbre)	10,00	0,253	-2,320	0,221	-2,028

VISAT

 ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL

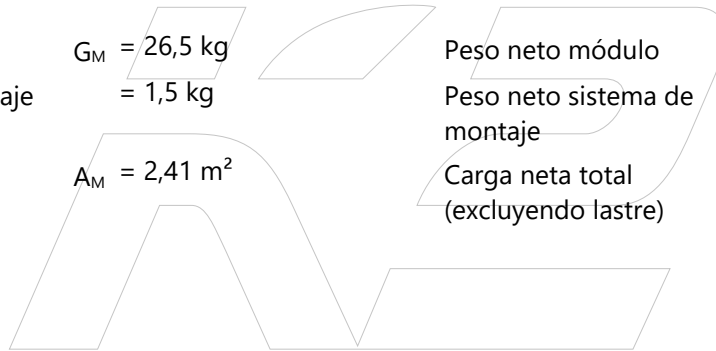
 22004757
23/05/2022

CARGA DE NIEVE

Entorno	Terreno ordinario
Carga de nieve en suelo	$s_k = 0,969 \text{ kN/m}^2$
Rejilla de nieve	No
Coeficiente de forma para nieve	$\mu_i = 0,800$
Factor de inclinación del tejado	$d_i = 0,946$
Carga de nieve en el tejado	$s_{i,50} = 0,733 \text{ kN/m}^2$
Factor de ajuste de la vida útil	$f_s = 0,929$
Carga de nieve en el tejado	$s_{i,25} = 0,681 \text{ kN/m}^2$

CARGA NETA

Peso módulos	$G_M = 26,5 \text{ kg}$	Peso neto módulo	$= 11,00 \text{ kg/m}^2$
Peso sistema de montaje	$= 1,5 \text{ kg}$	Peso neto sistema de montaje	$= 0,62 \text{ kg/m}^2$
Superficie de módulo	$A_M = 2,41 \text{ m}^2$	Carga neta total (excluyendo lastre)	$= 0,11 \text{ kN/m}^2$



COMBINACIONES DE CARGA

CAPACIDAD DE CARGA

Coefficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup}$	1,35
Coefficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf}$	1,00
Coefficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst}$	1,10
Coefficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stab}$	0,90
Coefficiente parcial de seguridad para primera carga variable	γ_Q	1,50
Coefficiente parcial de seguridad para n cargas variables	γ_Q	1,50
Coefficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	0,60
Coefficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W}$	0,20
Coefficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	0,50
Factor de importancia variable	$\kappa_{FI,Q}$	0,85
Peso muerto característico	G_k	
Carga de nieve característica en el techo	$S_{i,n}$	
Carga de viento característica	W_k	

Combinación de caso de carga 00:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * S_{i,n}$$

Combinación de caso de carga 02:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Presión}$$

Combinación de caso de carga 03:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (W_{k,Presión} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$$

Combinación de caso de carga 04:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Presión})$$

Combinación de caso de carga 05:

$$E_d = \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_A * \kappa_{FI,A} * S_{ad,n} + \kappa_{FI,Q} * \psi_{1,W} * W_{k,Presión}$$

Combinación de caso de carga 06:

$$E_d = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Succión}$$

VISAT

 ENGINEERS/ES
 CAT CENTRAL


22004757

23/05/2022

IDONEIDAD DE USO

Coeficiente de combinación para viento $\psi_{0,W}$ 0,60

Coeficiente de combinación para nieve $\psi_{0,S}$ 0,50

Combinación de caso de carga 00:

Combinación de caso de carga 01: $E_d = G_k + S_{i,n}$

Combinación de caso de carga 02: $E_d = G_k + W_{k,Presión}$

Combinación de caso de carga 03: $E_d = G_k + W_{k,Presión} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$

Combinación de caso de carga 04: $E_d = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Presión}$

Combinación de caso de carga 06: $E_d = G_k + W_{k,Succión}$

ACCIONES MÁXIMAS POR FIJACIÓN

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión Perpendicular	Presión Paralelo	Succión Perpendicular	Succión Paralelo	Presión Perpendicular	Presión Paralelo	Succión Perpendicular	Succión Paralelo
Area de campo	10,00	1,012	0,296	-0,781	0,033	0,798	0,234	-0,591	0,033
Canalón	10,00	1,060	0,296	-0,781	0,033	0,836	0,234	-0,591	0,033
a de esquina (cana	10,00	1,060	0,296	-1,431	0,033	0,836	0,234	-1,101	0,033
Saliente del tejado	10,00	1,012	0,296	-1,706	0,033	0,798	0,234	-1,317	0,033
de esquina (cumb	10,00	1,012	0,296	-2,235	0,033	0,798	0,234	-1,732	0,033

VALORES DE RESISTENCIA DE LOS COMPONENTES

GUÍA DE BASE

No. mpo de módulo	Guía de base	A [cm²]	I _y [cm⁴]	I _z [cm⁴]	W _y [cm³]	W _z [cm³]
1 - 6	K2 SpeedRail 22	2,380	1,53	7,74	1,08	2,46

FIJACIÓN

No. mpo de módulo	Fijación	R _{D,Succión,Perpendicular} [kN]	R _{D,Presión,Perpendicular} [kN]	R _{D,Presión,Paralelo} [kN]
1 - 6	SpeedClip	1,43	-	2,62
1 - 6	Thread-forming metal screw 6.0x38	0,65	-	0,47

VISAT

ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

RESULTADO DE LA UTILIZACIÓN

Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU Per f [%]	Distancias			
		Per σ [%]	Vol σ [%]	Fij F [%]		Fij [m]	RDB [m]	Vol Lmáx.[m]	Fij Fst Dmax[m]
1	Area de campo	39,6	90,7	63,2	48,7	0,750	---	0,394	0,850
1	Canalón	41,3	94,5	63,2	51,0	0,750	---	0,389	0,850
1	Zona de esquina (canalón)	50,2	0,0	112,9	67,0	0,750	---	0,362	0,664
1	Saliente del tejado	59,7	0,0	133,9	80,2	0,750	---	0,345	0,560
1	Zona de esquina (cumbre)	78,1	0,0	174,4	105,4	0,750	---	0,321	0,430
2	Area de campo	39,6	86,1	63,2	48,7	0,750	---	0,394	0,850
2	Canalón	41,3	89,7	63,2	51,0	0,750	---	0,389	0,850
3	Area de campo	39,6	0,0	63,2	48,7	0,750	---	0,394	0,850
3	Canalón	41,3	0,0	63,2	51,0	0,750	---	0,389	0,850
4	Area de campo	39,6	0,0	63,2	48,7	0,750	---	0,394	0,850
4	Canalón	41,3	0,0	63,2	51,0	0,750	---	0,389	0,850
5	Area de campo	39,6	0,0	63,2	48,7	0,750	---	0,394	0,850
5	Canalón	41,3	0,0	63,2	51,0	0,750	---	0,389	0,850
6	Area de campo	39,6	0,0	63,2	48,7	0,750	---	0,394	0,850
6	Canalón	41,3	0,0	63,2	51,0	0,750	---	0,389	0,850
6	Zona de esquina (canalón)	50,2	0,0	112,9	67,0	0,750	---	0,362	0,664
6	Saliente del tejado	59,7	0,0	133,9	80,2	0,750	---	0,345	0,560
6	Zona de esquina (cumbre)	78,1	0,0	174,4	105,4	0,750	---	0,321	0,430

Per

Fij

 σ

f

F

CL/Lmax [m]

Fst Dmax [m]

RDB

RS

IdoU

Vol

Perfil

Fijación

Tensión

Flexión

Fuerza

Longitud máxima del voladizo

Distancia máxima entre anclajes

Guía base

Riel superior

Idoneidad de uso

Voladizo

NO SE HA PODIDO COMPROBAR EL SISTEMA.

VISAT

 ENGINEERS/ES
 CAT CENTRAL


22004757

23/05/2022

LISTA COMPLETA DE ARTÍCULOS (TEJADO 1)

Posición	Id. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	1001164	SpeedClip	560	16,8 kg
2	1005193	Thread-forming metal screw 6.0x38	1120	7,8 kg
3	2003072	OneMid Black Set 30-42	288	22,8 kg
4	2002589	OneEnd Black Set 30-42	96	8,4 kg
5	2003240	SpeedRail 22; 4.40 m	96	271,6 kg
6	1003571	SpeedRail SpeedConnector Set	48	2,4 kg
7	1003558	SpeedLock 22 Set	48	2,4 kg
8	2001881	TerraGrif K2SZ	168	-
9	2002870	K2 Solar Cable Manager	168	0,5 kg
Total				332,7 kg



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

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

II.1.5 Estructura edificació

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

La instal·lació fotovoltaica suposa un increment de 20kg/m^2 sobre la coberta.

D'acord als càlculs en ELU, seguint el CTE, el total d'accions a pressió a suportar l'edifici seria de 198kg/m^2 en vertical. Així la instal·lació fotovoltaica suposa un increment aproximat del 10% de càrregues a pressió sobre la coberta de l'edifici.

II.1.5.2. Accions a succió a l'edifici degut a la instal·lació fotovoltaica en ELU

Respecte les accions a succió, la col·locació de plaques suposa una reducció d'accions a la zona ocupada per plaques ja que les accions del vent es mantenen i s'afegeix el pes de les plaques.

II.1.5.3. Capacitat portant de l'edifici davant les noves accions

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

El increment d'accions degut a la instal·lació fotovoltaica és admissible d'acord a la capacitat de sobrecàrrega d'ús de l'edifici ja que es considera 100kg/m^2 quan en cobertes inclinades lleugeres amb 40kg/m^2 n'hi hauria suficient i permetria absorbir els 20kg/m^2 de la fotovoltaica

II.2. CÀLCUL COMBINACIÓ INVERSOR AMB PLAQUES

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

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

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

Tot seguit es comproven les diferents associacions:

ASSOCIACIÓ MPPT										
Inversor							2	n°MPPT		1
Camp fotovoltaic							carac.	Mppt Inversor		compleix
Dades	placa	String 1	String 2	String 3		total		dada	descripció	
n° stings	-	1	1	1	1	4	<	6	Number of Inputs	si
n° plaques	1	15	15	14	14	44	-	-	-	-
Azimuth (°)	-	-50	-50	-50	-50	-	-	-	-	-
Inclinació (°)	-	19	19	19	19	-	-	-	-	-
n°optimitzadors	-	0	0	0	0	-	-	-	-	-
V _{oc} , STC-5°C (V)	55,79	836,89	836,89	781,1	781,1	836,89	<	1000	Max input Voltage (V)	si
V _{oc} , STC 25°C (V)	51,90	778,5	778,5	726,6	726,6	778,5	<			
I _{sc} , STC 25°C (A)	12,35	12,35	12,35	12,35	12,35	49,4	<	71,6	I _{sc} , max (A)	si
V _{mpp} , STC-5°C (V)	46,23	693,38	693,38	647,15	647,15	693,38	<	850	V _{mpp} max range (V)	si
V _{mpp} , STC 25°C (V)	43,00	645	645	602	602	645	=	580	V _{mpp} max efficiency (V)	si
V _{mpp} , NOCT (V)	40,60	609	609	568,4	568,4	609	=			
V _{mpp} , STC 70°C (V)	38,16	572,44	572,44	534,28	534,28	572,44	>	580	V _{mpp} min range (V)	si
							>	580	V _{cc} inici (V)	si
I _{mp} , STC (A)	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	47	<	47,7 tot i 15 1	I _{mp} , max (A)	si
P _{mpp} , STC (W)	505,00	7575	7575	7070	7070	29290	<	40545	P _{mpp} , max (W)	si

ASSOCIACIÓ MPPT										
Inversor							1	n°MPPT		1
Camp fotovoltaic							carac.	Mppt Inversor		compleix
Dades	placa	String 1	String 2	String 3	String 4	total		dada	descripció	
n° stings	-	1	1	1	1	4	<	6	Number of Inputs	si
n° plaques	-	15	15	15	15	60	-	-	-	-
Azimuth (°)	-	-50	-50	-50	-50	-	-	-	-	-
Inclinació (°)	-	19	19	19	19	-	-	-	-	-
n°optimitzadors	-	0	0	0	0	-	-	-	-	-
V _{oc} , STC-5°C (V)	55,79	836,89	836,89	836,89	836,89	836,89	<	1000	Max input Voltage (V)	si
V _{oc} , STC 25°C (V)	51,9	778,5	778,5	778,5	778,5	778,5	<			
I _{sc} , STC 25°C (A)	12,35	12,35	12,35	12,35	12,35	49,4	<	71,6	I _{sc} , max (A)	si
V _{mpp} , STC-5°C (V)	46,23	693,38	693,38	693,38	693,38	693,38	<	850	V _{mpp} entrada (V)	si
V _{mpp} , STC 25°C (V)	43	645	645	645	645	645	=	580	V _{mpp} max efficiency (V)	si
V _{mpp} , NOCT (V)	40,60	609	609	609	609	609	=			
V _{mpp} , STC 70°C (V)	38,16	572,44	572,44	572,44	572,44	572,44	>	580	V _{mpp} min range (V)	si
							>	580	V _{cc} inici (V)	si
I _{mp} , STC (A)	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	47	<	47,7 tot i 15 1	I _{mp} , max (A)	si
P _{mpp} , STC (W)	505	7575	7575	7575	7575	30300	<	40545	P _{mpp} , max (W)	si

ASSOCIACIÓ MPPT										
Inversor							3	n°MPPT		1
Camp fotovoltaic							carac.	Mppt Inversor		compleix
Dades	placa	String 1	String 2	String 3		total		dada	descripció	
n° stings	-	1	1	1	1	4	<	6	Number of Inputs	si
n° plaques	1	15	15	14	14	44	-	-	-	-
Azimuth (°)	-	-50	-50	-50	-50	-	-	-	-	-
Inclinació (°)	-	19	19	19	19	-	-	-	-	-
n°optimitzadors	-	0	0	0	0	-	-	-	-	-
V _{oc} , STC-5°C (V)	55,79	836,89	836,89	781,1	781,1	836,89	<	<1000	Max input Voltage (V)	si
V _{oc} , STC 25°C (V)	51,90	778,5	778,5	726,6	726,6	778,5	<			
I _{sc} , STC 25°C (A)	12,35	12,35	12,35	12,35	12,35	49,4	<	71,6	I _{sc} , max (A)	si
V _{mpp} , STC-5°C (V)	46,23	693,38	693,38	647,15	647,15	693,38	<	850	V _{mpp} max range (V)	si
V _{mpp} , STC 25°C (V)	43,00	645	645	602	602	645	=	580	V _{mpp} max efficiency (V)	si
V _{mpp} , NOCT (V)	40,60	609	609	568,4	568,4	609	=			
V _{mpp} , STC 70°C (V)	38,16	572,44	572,44	534,28	534,28	572,44	>	580	V _{mpp} min range (V)	si
							>	580	V _{cc} inici (V)	si
I _{mp} , STC (A)	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	47	<	47,7 tot i 15 1	I _{mp} , max (A)	si
P _{mpp} , STC (W)	505,00	7575	7575	7070	7070	29290	<	40545	P _{mpp} , max (W)	si

VISAT

ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL


22004757

23/05/2022

ASSOCIACIONS CAMP FOTOVOLTAIC I INVERSOR					
Camp Fotovoltaic		carac	Inversor		compleix
Dades	dada		dada	descripció	
rendiment plaques any 25	84,8	-	1,097283951	ratio P camp fv/P inversor	-
P _{mpp, max STC} (W)	88.880	<	107.100	Potència max camp (Wp)	si
0,8*P _{mpp, stc} (5.2.2 CTE-HE5)	71.104	<	81.000	Rated AC Active Power (W)	si
P _{mpp, STC} (W) any 0 i rendiment inversor	87.102	=			si
P _{mpp, STC} (W) als 25 anys i rendiment inversor	73.863	=			si
1,2*P _{mpp, stc}	106.656	-			si

II.3. CÀLCULS CABLEJAT

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 plecs de condicions del IDAE.

El càlcul de la secció en continua surt de:

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

:

- S: secció calculada (mm²)
- Ro: resistivitat del conductor a la temperatura de servei (Ohm·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)	L (m)	e max (V)	U _{mp} (V)	co a 90°	s cable (mm ²)	s (mm ²)	e (V)	%
1	7070	54	9,68	645	45,5	2,69	6	4,34	0,67
2	7070	52	9,68	645	45,5	2,59	6	4,18	0,65
3	7070	50	9,68	645	45,5	2,49	6	4,02	0,62
4	7070	48	9,68	645	45,5	2,39	6	3,85	0,60
5	7070	39	9,68	645	45,5	1,94	6	3,13	0,49
6	7070	37	9,68	645	45,5	1,84	6	2,97	0,46
7	7070	35	9,68	645	45,5	1,74	6	2,81	0,44
8	7070	33	9,68	645	45,5	1,64	6	2,65	0,41
9	7070	39	9,68	645	45,5	1,94	6	3,13	0,49
10	7070	37	9,68	645	45,5	1,84	6	2,97	0,46
11	7070	35	9,68	645	45,5	1,74	6	2,81	0,44
12	7070	33	9,68	645	45,5	1,64	6	2,65	0,41

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	I _{calc} (A)	I fusible (A)	s cable (mm ²)	Tipus canal.	I adm cable (A)	f. acció sol	f. temp. 50°C	nº circuits agrupats	f. circuits	I _{max} cable (A)	compleix I _{calc} , I _{Fus} < I _{max} cable
tub	12,35	1,4	17,29	20	6	B1	49	0,9	0,9	4	0,7	27,78	si

S'escull el cable de 6mm². Es considera la intensitat en potència màxima de les plaques, aplicant un 40% de majoració, la Intensitat màxima dels cables i les proteccions fet pel qual es garanteix la seguretat del sistema.

II.3.3 Cables alterna

II.3.3.1. Criteris

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

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

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

- Corrent no inferior al 125% del màxim corrent del generador

VISAT

INGENYERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

- 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 _{nominal} (w)	L (m)	e max (V)	U _{mp} (V)	co a 40°	s cable min (mm ²)	s (mm ²)	e (V)	%
Inv 1	27.000	5	6,00	400	56	1,02	16,00	0,38	0,10
Inv 2	27.000	5	6,00	400	56	1,02	16,00	0,38	0,10
Inv 3	27.000	5	6,00	400	56	1,02	16,00	0,38	0,10
Total	81.000	18	6,00	400	56	11,07	50,00	1,33	0,33

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	I max inv (A)	I per P nominal (A)	I a calcul (A)	I PIA (A)	coef. carga continua	coef. PIA's en sèrie	coef. Temp. 40°	I carga nominal I _{cn} (A)	I _{cn} > I _{calc} (>I inv o IPFV)
Inv 1	39,00	39,02	39,02	50	0,9	0,91375	1,07	44,00	ok
Inv 2	39,00	39,02	39,02	50	0,9	0,91375	1,07	44,00	ok
Inv 3	39,00	39,02	39,02	50,00	0,9	0,91375	1,07	44,00	ok
Total	117,00	117,05	117,00	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	I _{calc} BT40 (A)	I _{calc} PIA (A)	Canalització	s cable (mm ²)	I adm cable (A)	f. acció sol	f. temp.	f. circuits	I _{max} cable càlcul (A)	I _{max} cable > (I PIA, I BT40)
inv 1	50,00	39,02	1,25	48,77	39,02	B2 - 3XLPE	16,00	72,00	1	1	0,7	50,40	si
DI	125,00	117,05	1,25	146,32	117,00	B1 - 3XLPE	50,00	151,00	1	1	1	151,00	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: $0,02605 \text{ mm}^2 \cdot \Omega / \text{m}$

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

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

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

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

Així obtenim:

Càlcul secció per curtcircuit		
Tram	R	Icc (A)
1	0,018756	17061,21

S'utilitzarà un automàtic de $I_n = 160 \text{ A}$ tipus C

La corrent mínima que garanteix el disparo serà $I_m = 25 \cdot I_n = 25 \times 160 = 4 \text{ kA}$

Es compleix que $I_{cc \min} > I_m$

II.3.4 Càlcul canalitzacions

CÀLCUL CANALITZACIONS SUPERFICIALS														
Conductor						tub (f=2,5)			canal (f=1,3)					
Tram	conduct or (mm ²)	tipus	nº cond	diam. (mm)	secció total (mm ²)	Secc tub (mm ²)	calcul diam.int Tub (mm)	DN escollit (mm)	Secc. Min (mm ²)	altura diam. (mm)	amplada calc (mm)	ample (mm)	altura (mm)	secció (mm ²)
FV-QCC	1G6	H1Z2Z2-K 1,0 kV	7	6,34	221	552	27	40	287	6,34	45,29	30	50	1500
FV-QCC	1G6	H1Z2Z2-K 1,0 kV	13	6,34	410	1025	36	50	533	6,34	84,11	30	50	1500
FV-QCC	1G6	H1Z2Z2-K 1,0 kV	19	6,34	600	1499	44	63	779	6,34	122,93	30	50	1500
inv	5G16	Rz1-K(AS)	3	21,4	1073	2684	58	75	1396	42,7	32,68	60	40	2400
DI	1G50	Rz1-K(AS)	4	15,4	745	1862	49	110	968	30,8	31,43	60	40	2400
Cond.prot	1G36	Rz1-K(AS)	1	13,8	149	374	22	32	194	27,6	7,04	20	20	400
LGA	1G120	Rz1-K(AS)	4	22	1520	3799	70	110	1976	44	44,90	90	60	5400

II.4. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

El Pla 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 cargolera 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														
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	Set. 14
Punt d'accés i connexió														
Treballs previs (replanteig i comandes)														
Muntatge estructura i plaques														
Muntatge elèctric CC i CA														
Posta en marxa i legalització														
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 BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

II.6.1 Objecte

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

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

Han estat estudiades 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.6.2 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.6.3 Principis Generals Aplicables Durant execució De L'obra

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

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

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.6.4 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 usals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

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

II.6.4.1. Mitjans I Maquinària.

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

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

II.6.4.2. Treballs Previs

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

II.6.4.3. Ram Paleta

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

II.6.4.4. Fonaments I Estructures

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

II.6.4.5. Instal·lacions.

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

II.6.5 Mesures De Prevenció I Protecció.

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

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

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

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

- Normativa de prevenció dirigida i lliurada als operaris de les màquines i eines per a la seva aplicació en tot el seu funcionament.
- Cuidar del compliment de la normativa vigent en el:
 - Maneig de màquines i eines.
 - Moviment de materials i càrregues.
 - Utilització dels mitjans auxiliars.
- Mantenir els mitjans auxiliars i les eines en bon estat de conservació.
- Disposició i ordenament del tràfic de vehicles i de voreres i passos per als treballadors.
- Senyalització de l'obra en la seva generalitat i d'acord amb la normativa vigent.
- Protecció de buits en general per a evitar caigudes d'objectes.
- Proteccions de façanes evitant la caiguda d'objectes o persones.
- Assegurar l'entrada i sortida de materials de forma organitzada i coordinada amb els treballs de realització d'obra.
- Ordre i neteja en tota l'obra.
- Delimitació de les zones de treball i tancat si és necessària la prevenció.
- Mesures 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.

II.6.5.2. Mesures De Protecció Col·lectives

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

II.6.5.3. Mesures De Protecció Individual.

Parts del Cos a Protegir	Riscos	Protecció
Cap	Accions mecàniques: caigudes d'objectes, xocs, esclafada, projeccions	Casc de protecció
Oïdes	Acció del soroll: soroll continu, soroll esporàdic	Taps, cascos i auriculars antisoroll
Ulls i Cara	Accions generals: penetració de cossos estranys. Accions mecàniques: projecció de partícules, esquixades. Accions tèrmiques: partícules incandescentes. 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. Protecció anticaigudes i protecció d'atropellament.	Armillas i robes especials, Arnés, cordes d'ancorament, mosquetó, armilla reflectant.
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

II.6.5.4. Mesures De Protecció A Tercers.

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

II.6.6 Anàlisi I Prevenció De Riscos En Els Mitjans I En La Maquinària

II.6.6.1. Mitjans Auxiliars

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

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

D'aquests mitjans, l'ordenació de la prevenció es realitzarà mitjançant l'aplicació de l'ordenança de treball i la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, ja que tant les bastides com les escales de mà estan legalment normalitzades. Referent a la plataforma d'entrada i sortida de materials, s'utilitzarà un model

normalitzat, i disposarà de les proteccions col·lectives de: baranes, enganxaments per a cinturó de seguretat i altres elements d'ús corrent.

II.6.6.2. Maquinària i Eines.

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

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

La previsió d'utilització d'eines és:

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

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

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

II.6.6.3. Medicina Preventiva i Primers Auxilis.

Les possible malalties professionals que puguin originar-se en aquesta obra són les normals que tracta la medicina del treball i la higiene industrial. Tot això es resoldrà d'acord amb els serveis de prevenció d'empresa que exerciran la direcció i el control de les malalties professionals, tant en la decisió d'utilització dels mitjans preventius com l'observació 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 trlladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

II.6.6.4. Normativa Aplicable

Son d'obligat compliment les disposicions contingudes en:

- Ley de 31/1995 de 8 de noviembre. Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, relativo a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Colección de Notas Técnicas de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- Real Decreto 363/95, de 5 de junio 1995, por el que se aprueba el Reglamento de clasificación, envasado y etiquetado de productos químicos.
- 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 20.11, B.O.E.. 28.12.92, rect. 24.2.93).
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (Real Decreto 1942/93, de 5.11, 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.

a 20 de maig de 2020

El promotor

El Projectista

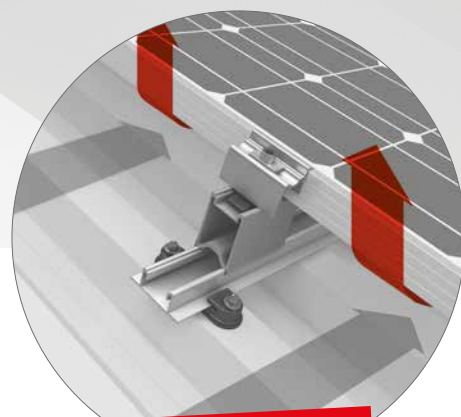
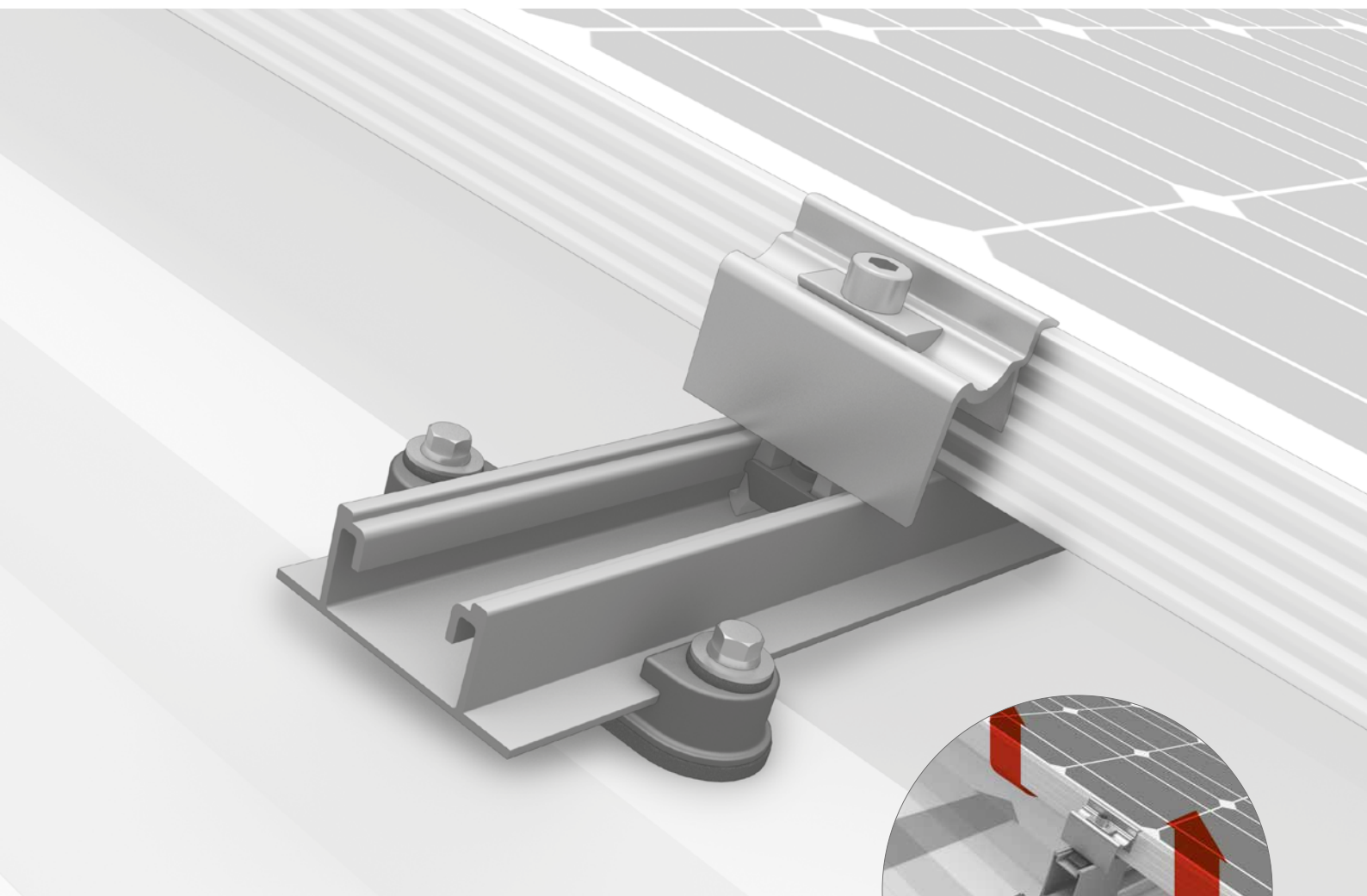
II.7. FITXES TÈCNIQUES DELS MATERIALS

II.7.1 Dades tècniques estructura





Sistema SpeedRail



Opcionalmente con
RailUp Elevación

- / El acreditado sistema de guías largas para aplicaciones de chapa trapezoidal colocado de forma flotante con expansión lineal térmica controlada.
- / Nuestro sistema más vendido, más de 3 GW instalado en todo el mundo
- / Sistema multiuso que se instala en solo 4 pasos, apto incluso para cargas elevadas



VISAT

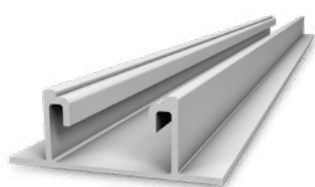
ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

Componentes



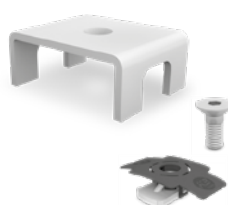
SpeedRail

- / Perfil de montaje con sencillo montaje insertado en SpeedClips
- / Disponibles diferentes longitudes



SpeedClip

- / Soporte de montaje para SpeedRail
- / Poliamida reforzada con fibra de vidrio con junta EPDM
- / Fijación con tornillos perforadores para chapa trapezoidal



SpeedLock

- / Seguro de montaje del SpeedRail para dilatación térmica
- / Como kit con tuerca de inserción MK2 y tornillo de acero inoxidable



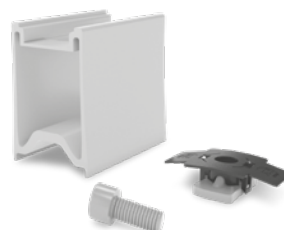
SpeedConnector

- / Conector de perfil para SpeedRail
- / Tres orificios para un montaje flexible
- / Como kit con tornillos avellanados



AddOn

- / Para el montaje en cuadrícula con módulos horizontales
- / Bloques de módulos sin costura y sin una segunda capa de rieles

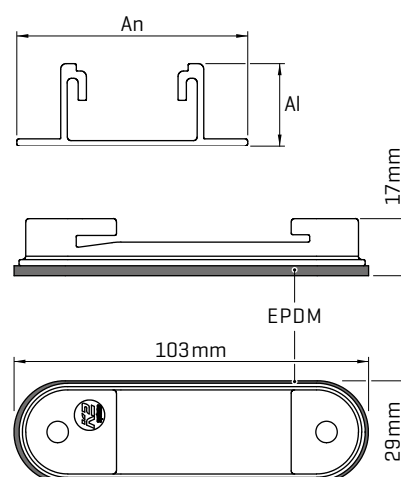


RailUp Set

- / Mejora la ventilación trasera de los módulos
- / Simplifica la instalación de microinversores

Datos técnicos

	SpeedRail / SpeedClip
Campo de aplicación	Tejado de chapa trapezoidal
Tipo de fijación / anclaje al techo	Montaje insertado en SpeedClips y atornillado en la cubierta del tejado
Requisitos	- Grosor de chapa: $\geq 0,4$ mm acero y $\geq 0,5$ mm aluminio - Paneles sándwich: Necesaria autorización del fabricante - Anchura de la greca: como mínimo 22 mm* - Soporte plano alrededor de orificio de perforación: $\varnothing \geq 20$ mm
Material	- SpeedRail: Aluminio [EN AW-6063 T66; 0,64 kg/m] - SpeedClip: Poliamida reforzada con fibra de vidrio con EPDM
Medidas de SpeedRail	
An = anchura [mm]	63
Al = altura [mm]	22,5
L = longitudes [m]	2,25 / 3,30 / 4,40 / 5,50 m
Medidas de SpeedClip	Ver dibujo
Unión en cruz con	SingleRail o SolidRail

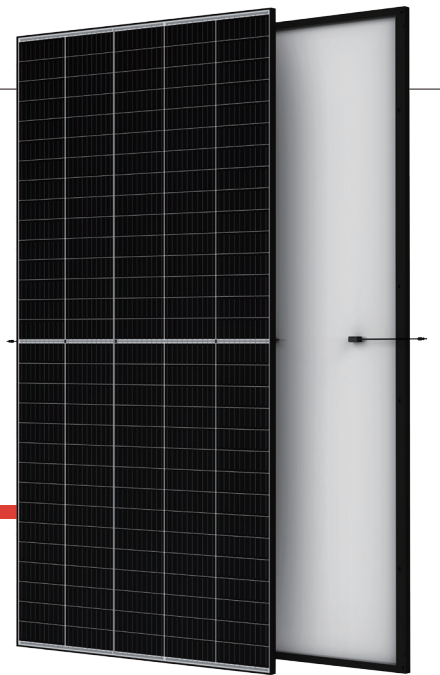


II.7.2 Dades tècniques dels panells solars



THE Vertex

BACKSHEET MONOCRYSTALLINE MODULE



510W

MAXIMUM POWER OUTPUT

21.2%

MAXIMUM EFFICIENCY

0~+5W

POSITIVE POWER TOLERANCE

Founded in 1997, Trina Solar is the world's leading total solution provider for solar energy. With local presence around the globe, Trina Solar is able to provide exceptional service to each customer in each market and deliver our innovative, reliable products with the backing of Trina as a strong, bankable brand. Trina Solar now distributes its PV products to over 100 countries all over the world. We are committed to building strategic, mutually beneficial collaborations with installers, developers, distributors and other partners in driving smart energy together.

Comprehensive Products and System Certificates

IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716/UL61730

ISO 9001: Quality Management System

ISO 14001: Environmental Management System

ISO14064: Greenhouse Gases Emissions Verification

ISO45001: Occupational Health and Safety Management System



22004757
23/05/2022
Trina solar

PRODUCTS

TSM-DE18M.08(II)

POWER RANGE

485-510W



High power & efficiency

- Maximum energy harvesting from roofs
- 60W higher than the previous generation



Aesthetics

- Black frame design for an attractive appearance



Cutting edge technology

- Industry-leading 210mm triple-cut solar cells
- Best-in-class engineering, manufacturing processes and quality control
- Assembly in fully automated and newly built state-of-the-art factories



High quality

- Extra protection with extended 15-year product warranty and 25-year performance warranty
- Beyond industry-standard hail test passed: 35mm hail size
- Carefully selected materials for the best reliability also in demanding climates
- Snow load up to 6000 pa, wind load up to 2400pa



Easy design & installation

- Mainstream rooftop mounting methods approved
- High compatibility with mainstream inverters and optimizers



Optimized BOS cost

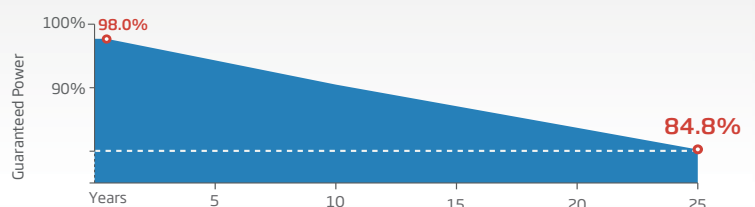
- Lower cost for structure, cable, workmanship per Wp



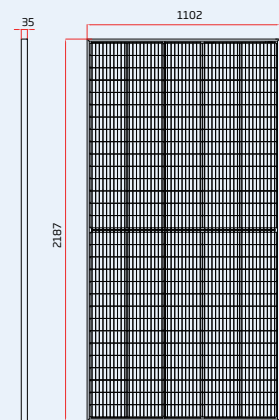
Stock efficiency

- Only one stock item to fit all application scenarios on larger rooftops

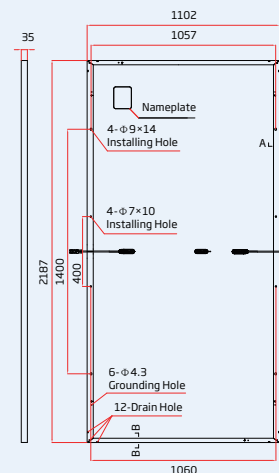
Trina Solar's Vertex Backsheet Performance Warranty



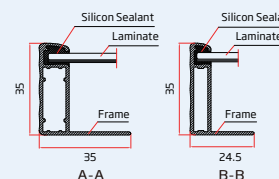
DIMENSIONS OF PV MODULE(mm)



Front View



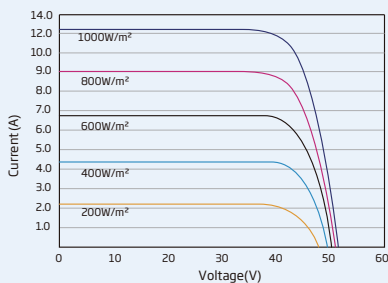
Back View



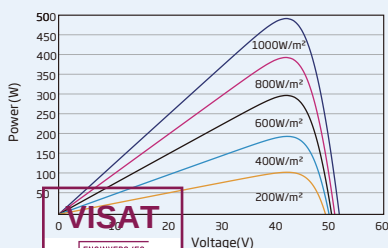
A-A

B-B

I-V CURVES OF PV MODULE(495W)



P-V CURVES OF PV MODULE(495W)



ELECTRICAL DATA (STC)

Peak Power Watts- P_{MAX} (Wp)*	485	490	495	500	505	510
Power Tolerance- P_{MAX} (W)	0 ~ +5					
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	42.2	42.4	42.6	42.8	43.0	43.2
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	11.49	11.56	11.63	11.69	11.75	11.81
Open Circuit Voltage- V_{OC} (V)	51.1	51.3	51.5	51.7	51.9	52.1
Short Circuit Current- I_{SC} (A)	12.07	12.14	12.21	12.28	12.35	12.42
Module Efficiency η_m (%)	20.1	20.3	20.5	20.7	21.0	21.2

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5.

*Measuring tolerance: ±3%.

ELECTRICAL DATA (NOCT)

Maximum Power- P_{MAX} (Wp)	365	369	373	377	381	385
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	39.9	40.0	40.2	40.4	40.6	40.5
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	9.17	9.22	9.28	9.33	9.38	9.50
Open Circuit Voltage- V_{OC} (V)	48.1	48.2	48.4	48.6	48.8	49.0
Short Circuit Current- I_{SC} (A)	9.73	9.78	9.84	9.90	9.95	10.01

NOCT: Irradiance at 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s.

MECHANICAL DATA

Solar Cells	Monocrystalline
Cell Orientation	150 cells
Module Dimensions	2187×1102×35 mm (86.10×43.39×1.38 inches)
Weight	26.5 kg (58.4 lb)
Glass	3.2 mm (0.13 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant Material	EVA
Backsheet	White
Frame	35 mm (1.38 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm ² (0.006 inches ²), Portrait: N 280mm/P 280mm(11.02/11.02inches) Landscape: N 1400 mm /P 1400 mm (55.12/55.12 inches)
Connector	MC4 EV02 / TS4*

*Please refer to regional datasheet for specified connector.

TEMPERATURE RATINGS

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)	43°C (±2°C)
Temperature Coefficient of P_{MAX}	-0.34%/°C
Temperature Coefficient of V_{OC}	-0.25%/°C
Temperature Coefficient of I_{SC}	0.04%/°C

MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40~+85 °C
Maximum System Voltage	1500V DC (IEC)
	1500V DC (UL)
Max Series Fuse Rating	20A

WARRANTY

15 year Product Workmanship Warranty
25 year Power Warranty
2% first year degradation
0.55% Annual Power Attenuation

(Please refer to product warranty for details)

PACKAGING CONFIGURATION

Modules per box: 31 pieces
Modules per 40' container: 620 pieces

CAUTION: READ SAFETY AND INSTALLATION INSTRUCTIONS BEFORE USING THE PRODUCT.

© 2021 Trina Solar Co., Ltd. All rights reserved. Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

Version number: TSM_EN_2021_PA1

www.trinasolar.com

II.7.3 Dades tècniques inversor



FRONIUS ECO

/ El inversor compacto para proyectos con el máximo rendimiento

/ Tecnología
SnapINverter/ Comunicación
de datos integrada/ Smart Grid
Ready/ Seguimiento
inteligente GMPP

/ El inversor trifásico Fronius Eco con las categorías de potencia entre 25,0 y 27,0 kW, ha sido especialmente diseñado para instalaciones de gran potencia. Este inversor sin transformador, con un peso muy ligero y sistema de montaje SnapINverter, permite una instalación muy rápida y sencilla tanto Indoor como Outdoor. Además, presume de un tipo de protección IP 66. Gracias al portafusibles y a la protección contra sobretensiones (opcional) integrados, no se necesitan cajas de conexión CC o de concentración.

DATOS TÉCNICOS FRONIUS ECO

DATOS DE ENTRADA	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
Máxima corriente de entrada ($I_{dc\ max}$)	44,2 A	47,7 A
Máxima corriente de cortocircuito por serie FV		71,6 A
Mínima tensión de entrada ($U_{dc\ min}$)		580 V
Tensión CC mínima de puesta en servicio ($U_{dc\ arranque}$)		650 V
Tensión de entrada nominal ($U_{dc,r}$)		580 V
Máxima tensión de entrada ($U_{dc\ max}$)		1.000 V
Rango de tensión MPP ($U_{mpp\ min} - U_{mpp\ max}$)		580 - 850 V
Número de seguidores MPP		1
Número de entradas CC		6
Máxima salida del generador FV		35,7 kW _{peak}
DATOS DE SALIDA	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
Potencia nominal CA ($P_{ac,r}$)	25.000 W	27.000 W
Máxima potencia de salida	25.000 VA	27.000 VA
Máxima corriente de salida ($I_{ac\ max}$)	36,1 A	39,0 A
Acoplamiento a la red (rango de tensión)	3-NPE 380 V / 220 V o 3-NPE 400 V / 230 V (+20 % / - 30 %)	
Frecuencia (rango de frecuencia)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)	
Coefficiente de distorsión no lineal	< 2,0 %	
Factor de potencia ($\cos \varphi_{ac,r}$)	0 - 1 ind. / cap.	
DATOS GENERALES	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	725 x 510 x 225 mm	
Peso	35,7 kg	
Tipo de protección	IP 66	
Clase de protección	1	
Categoría de sobretensión (CC / CA) ¹⁾	2 / 3	
Consumo nocturno	< 1 W	
Concepto de inversor	Sin transformador	
Refrigeración	Refrigeración de aire regulada	
Instalación	Instalación interior y exterior	
Rango de temperatura ambiente	-25 - +60 °C	
Humedad de aire admisible	0 a 100 %	
Altitud	2.000 m	
Tipo de conexión CC	Conexión de 6x CC+ y 6x CC- bornes roscados 2,5 mm ² - 16 mm ²	
Tecnología de conexión principal	Conexión de 5 polos CA bornes roscados 2,5 - 16 mm ²	
Certificados y cumplimiento de normas	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G59/3, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-16, CEI 0-21	

VISAT

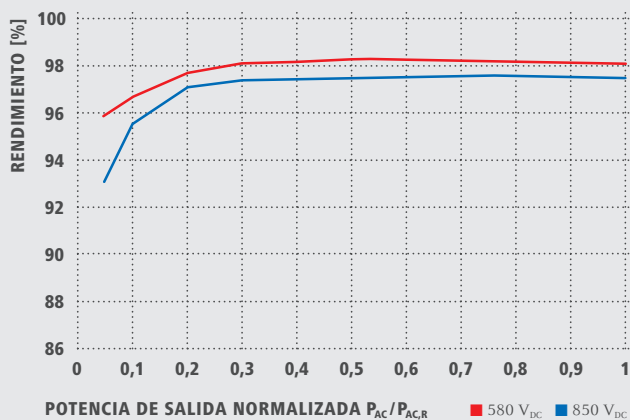
INGENIEROS/ES
CAT CENTRAL

22004757

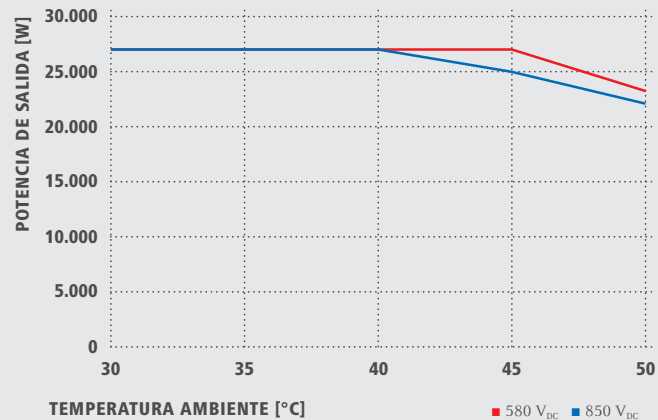
23/05/2022

¹⁾De acuerdo con IEC 62109-1. Rail DIN para protección de sobretensión opcional (tipo 2) está incluido.
Más información sobre la disponibilidad de inversores en su país en www.fronius.es.

CURVA DE RENDIMIENTO FRONIUS ECO 27.0.3-S



REDUCCIÓN DE TEMPERATURA FRONIUS ECO 27.0.3-S



DATOS TÉCNICOS FRONIUS ECO

RENDIMIENTO	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
Máximo rendimiento	98,2 %	98,3 %
Rendimiento europeo (η_{EU})	98,0 %	98,0 %
η con 5 % $P_{AC,r}^{1)}$	95,1 / 91,5 %	95,9 / 93,1 %
η con 10 % $P_{AC,r}^{1)}$	97,0 / 95,2 %	96,8 / 95,7 %
η con 20 % $P_{AC,r}^{1)}$	97,8 / 96,9 %	97,7 / 97,1 %
η con 25 % $P_{AC,r}^{1)}$	98,0 / 97,0 %	98,1 / 97,3 %
η con 30 % $P_{AC,r}^{1)}$	98,1 / 97,2 %	98,1 / 97,4 %
η con 50 % $P_{AC,r}^{1)}$	98,2 / 97,5 %	98,3 / 97,5 %
η con 75 % $P_{AC,r}^{1)}$	98,2 / 97,5 %	98,2 / 97,6 %
η con 100 % $P_{AC,r}^{1)}$	98,2 / 97,5 %	98,1 / 97,5 %
Rendimiento de adaptación MPP	> 99,9 %	
EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
Medición del aislamiento CC	Si	
Comportamiento de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia	
Seccionador CC	Si	
Portafusibles integrado para string ²⁾	Si	
Protección contra polaridad inversa	Si	
INTERFACES	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)	
6 inputs y 4 inputs/outputs digitales	Interface receptor del control de onda	
USB (Conector A) ³⁾	Datalogging, actualización de inversores vía USB	
2 conectores RJ 45 (RS422) ³⁾	Fronius Solar Net	
Salida de aviso ³⁾	Gestión de la energía (salida de relé libre de potencial)	
Datalogger y Servidor web	Incluido	
Input externo ³⁾	Conexión SO-Meter / Evaluación para la protección contra sobretensión	
RS485	Modbus RTU SunSpec o conexión del contador	

¹⁾ Y con $U_{mpp\ min} = U_{dc,r} / U_{mpp\ max}$. ²⁾ Opcionalmente equipado con 6 fusibles 15 A / 1.000 V en el lado positivo. ³⁾ También disponible en la versión light.

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

SOMOS TRES DIVISIONES CON UNA MISMA PASIÓN: SUPERAR LÍMITES.

/ No importa si se trata de tecnología de soldadura, energía fotovoltaica o tecnología de carga de baterías, nuestra exigencia está claramente definida: ser líder en innovación. Con nuestros más de 3.000 empleados en todo el mundo superamos los límites y nuestras más de 1.000 patentes concedidas son la mejor prueba. Otros se desarrollan paso a paso. Nosotros siempre damos saltos de gigante. Siempre ha sido así. El uso responsable de nuestros recursos constituye la base de nuestra actitud empresarial.

Para obtener información más detallada sobre todos los productos de Fronius y nuestros distribuidores y representantes en todo el mundo visite www.fronius.com

v04 Nov 2014 ES

VISAT

ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL



22004757
23/05/2022

Fronius España S.L.U.
Parque Industrial La Laguna
Calle Arroyo del Soto 17
28914 Leganés (Madrid)
España
Teléfono +34 91 649 60 40
Fax +34 91 649 60 44
pv-sales-spain@fronius.com
www.fronius.es

Fronius International GmbH
Froniusplatz 1
4600 Wels
Austria
Teléfono +43 7242 241-0
Fax +43 7242 241-953940
pv-sales@fronius.com
www.fronius.com

II.7.4 Dades tècniques webserver



Webserver INTEGRA S

Equipo con sistema operativo y software instalado, diseñado para el reenviamiento de datos en formato modbus TCP IP o API a plataforma Sentillo o similar.

64-bit 1,5 GHz.

Memoria RAM: 8 GB.

Memoria: 128 GB.

2.4 GHz y 5.0 GHz IEEE 802.11b/g/n/ac inalámbrico LAN.

Bluetooth 5.0 BLE.

Gigabit Ethernet.

2 Puertos USB 2.0.

2 Puertos USB 3.0.

HDMI

Dimensiones del producto: 9 x 6.5 x 3.3 centímetros
largo x ancho x alto



II.8. ESTUDI ECONÒMIC

Un cop realitzat el pressupost executiu per l'objecte d'aquest Projecte, es preveu un camp de 84,84kWp, estalvi anual de 10.625€, el preu d'execució previst ascendeix a 118.221€ amb IVA inclòs, amortització de 11,13 anys i un TIR del 7,52% als 25 anys.

II.9. LEGALITZACIONS A REALITZAR

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:

- Punt d'accés i connexió i CAU per cada equipament associat
- Legalització de la nova instal·lació de Baixa Tensió
- RAC
- Compensació excedents
- 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	Compartit
Instal·lacions de producció	1
Connexió	directe
Sò	Urbà
Potència instal·lada (kW)	81



Propietari instal·lació	Ajuntament
Registre autonòmic autoconsum	si
Registre administratiu autoconsum d'energia elèctrica	si (ho farà la comunitat autònoma d'ofici al realitzar la inscripció de la modificació de la instal·lació elèctrica)
Registre administratiu d'instal·lacions productores d'energia elèctrica (RAIPRE)	no
Valoració excedents	compensació simplificada
Acumulació	no
Contracte accés	1
Permís accés i connexió	Si. Caldrà sol·licitar número CAU a distribuïdora també
avals	no
Contracte compensació excedents	Si. A través de la modificació del contracte de cadascun dels subministraments. El titular haurà de comunicar a la seva comercialitzadora el nou autoconsum i presentar la documentació pertinent

A Catalunya aquest tipus d'instal·lació requerirà la sol·licitud d'explotació provisional per probes i la sol·licitud d'explotació definitiva

II.9.3.3. Punt d'accés i connexió

Caldrà sol·licitar a la distribuïdora el nou punt d'accés i connexió via mail. Caldrà disposar de l'autorització de l'ajuntament perquè el contractista pugui realitzar els tràmits.

II.9.3.4. CAU

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 cada equipament
 2. Modalidad: con excedentes
 3. En el caso de modalidad con excedentes: acogido a compensacion
 4. Tipo autoconsumo: compartido
2. Rebre mail amb número CAU

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 pública concurrència (i)
 - o Instal·lació de generació amb $P > 10\text{kW}$
- Actuació
 - o Nova instal·lació
- Documentació necessària
 - o Projecte de legalització (contractista el subministrarà)

- Inspecció inicial per OCA (contractista el subministrarà)
- Certificat instal·lació (contractista el subministrarà)
- Certificat final d'obra (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)

II.9.3.6. RAC

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

1. Sol·licitud d'autorització d'explotació definitiva d'una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum compartida 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 (el director de l'obra el subministrarà)
 - (4) Declaració del tècnic competent (el director de l'obra el subministrarà)

II.9.3.7. Contracte elèctric

Caldrà enviar mail a la comercialitzadora actual per tal de demanar-li la compensació d'excedents de cadascun dels consums associats.

Caldrà nou contracte per la generació i contracte per concretar repartiment %

II.9.3.8. 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 entra la instal·lació al cens d'activitats, com una "ACTIVITAT NO CLASSIFICADA". 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 i caldrà entrar-la al cens d'activitats.

Així doncs, aquesta instal·lació estarà catalogada com a activitat innòcua i per tant seria necessari realitzar una declaració responsable d'obertura i tramitar-la.



II.9.4 Cost

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

II.10. ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL

La avaluació de la reducció de CO₂ 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 ₂		
Instal·lació	Energia (kWh/any)	Co ₂ (t/any)
Instal·lació elèctrica Inicial	117.996,00	76.579,40
Generació elèctrica a través de FV	119.950,19	0,00
Energia elèctrica de la xarxa convencional peninsular	-1.954,19	-1.268,27
Estalvi CO₂		77.847,67

Aquestes dades es basen en els següents paràmetres:

Energia	CO ₂
Electricitat Convencional peninsular	0,649 [Kg·CO ₂ /kWh]
Electricitat 100% renovable	0,000 [Kg·CO ₂ /kWh]

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

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.

Per que respecte els panells fotovoltaïcs 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 del sistema de monitorització i d'enregistrament de dades.
- Manteniment de la resta de components de la instal·lació segons les especificacions dels fabricants.

II.12. SIGNATURA ANNEXES A LA MEMÒRIA

a 20 de maig de 2022



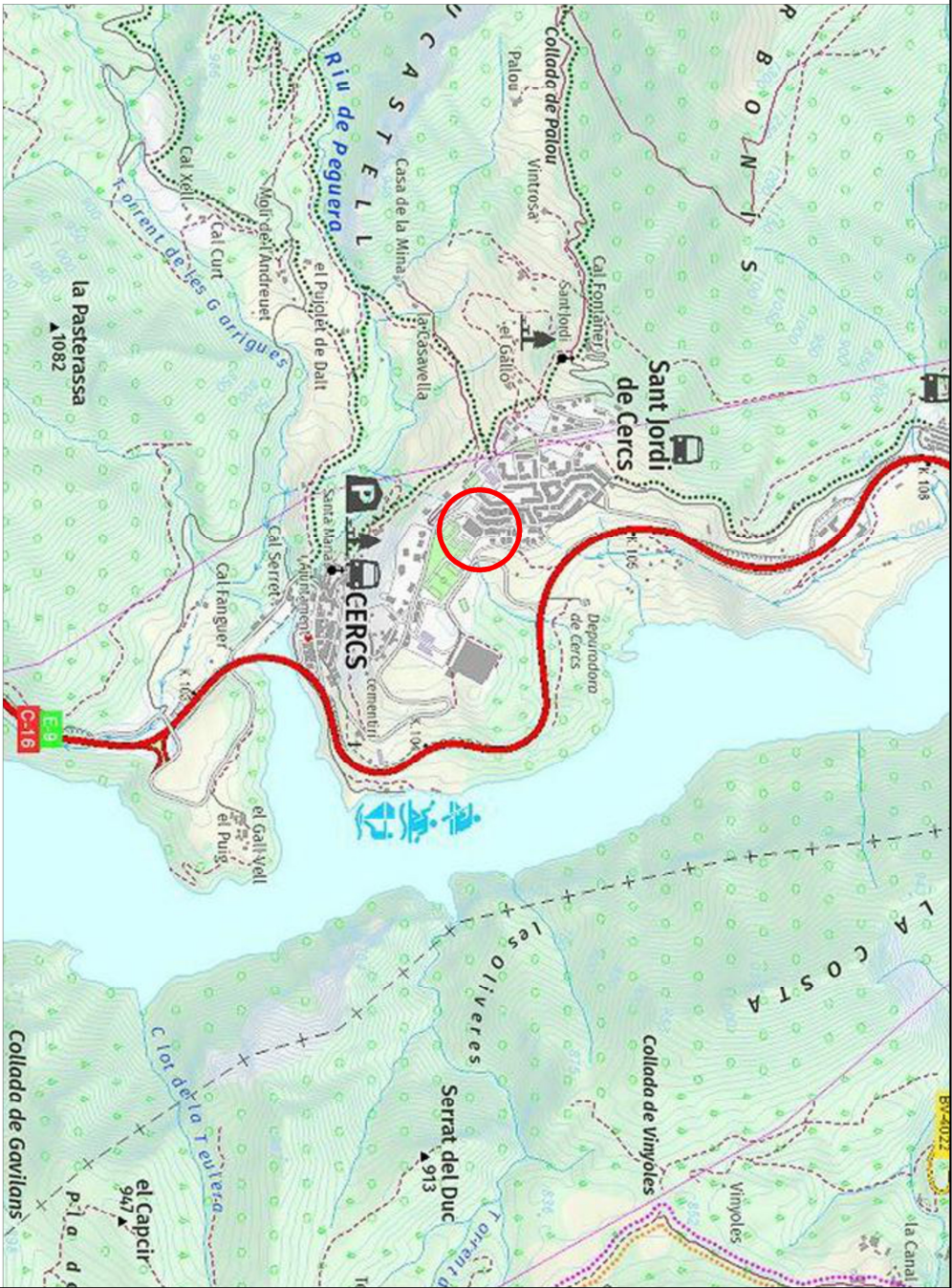
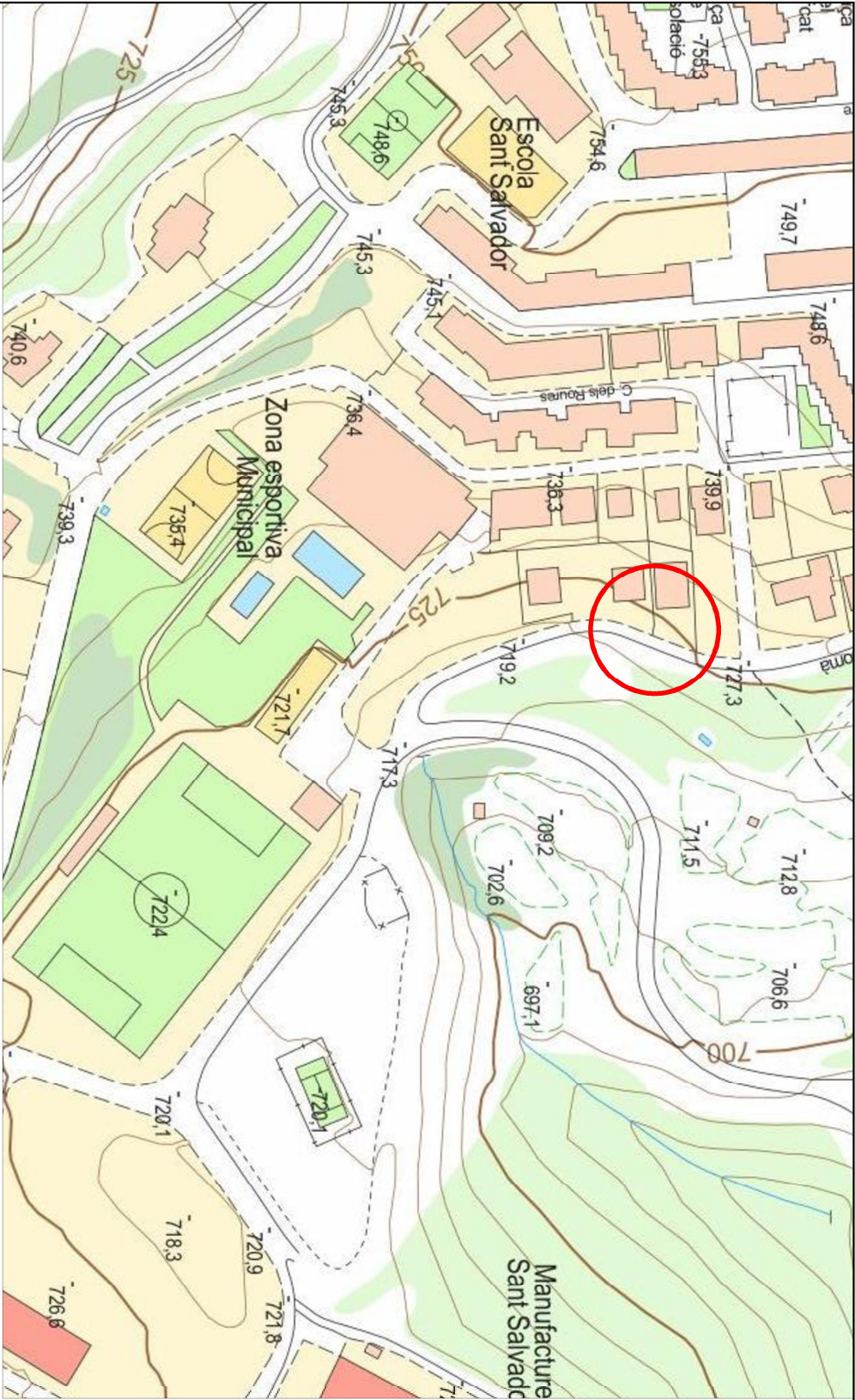
titular

El Projectista



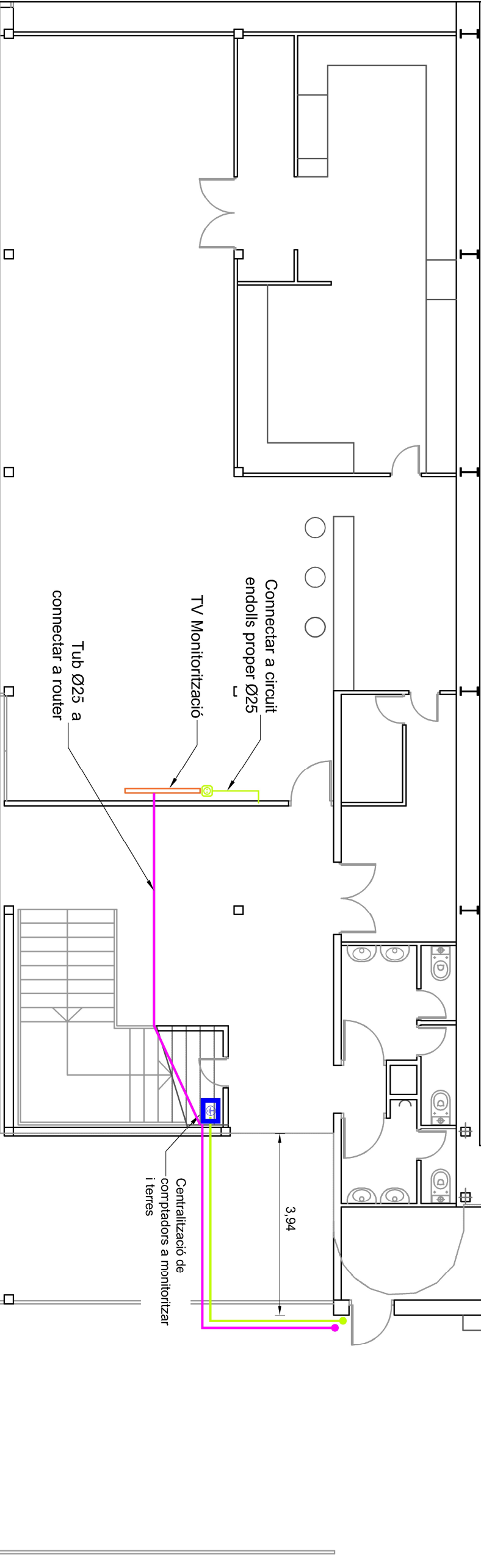
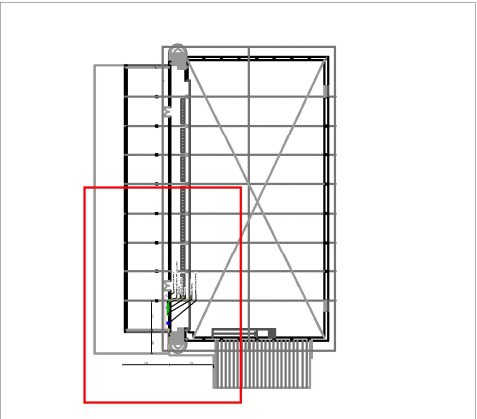
III. PLÀNOLS





 Ajuntament de Cercs	PROPIETAT EMPLAÇAMENT	Ajuntament de Cercs Pavelló Municipal D'esports c / de Sant Salvador, 2B 08698 Sant Jordi de Cercs (Bn)	 ambit group Serveis Tècnics	Carlos Carillo Romero  Enginyer Tècnic Industrial Col·legial nº 21.983	ESCALA DATA REFERÈNCIA	Varies 18/05/2022 2204047	PLANOL SITUACIÓ I EMLAÇAMENT	 VISAT ENGINEERS/ES CAT CENTRAL 22004757 14/05/2022	01
---	--------------------------	--	---	---	------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	--	----

LLEGENDA INSTAL·LACIONS	
	3-CGP
	5-Interruptor General de Manobra
	Fusible de seguretat i comptador
	Separador de terres del edifici
	Quadre de protecció
	Inversor
	Endoll 16A + T. Lateral (Estàndart / Estanc)
	Cable xarxa Ethernet de TV a router
	Baixa tensió
	Comunicacions
	Instal·lacions existents



PROPIETAT
Ajuntament de Cers
Pavelló Municipal D'esports
c / de Sant Salvador, 2B
08698 Sant Jordi de Cers (Bn)



Carlos Carillo Romero
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat nº 21.983

ESCALA
1/100
DATA
18/05/2022
REFERÈNCIA
2204047

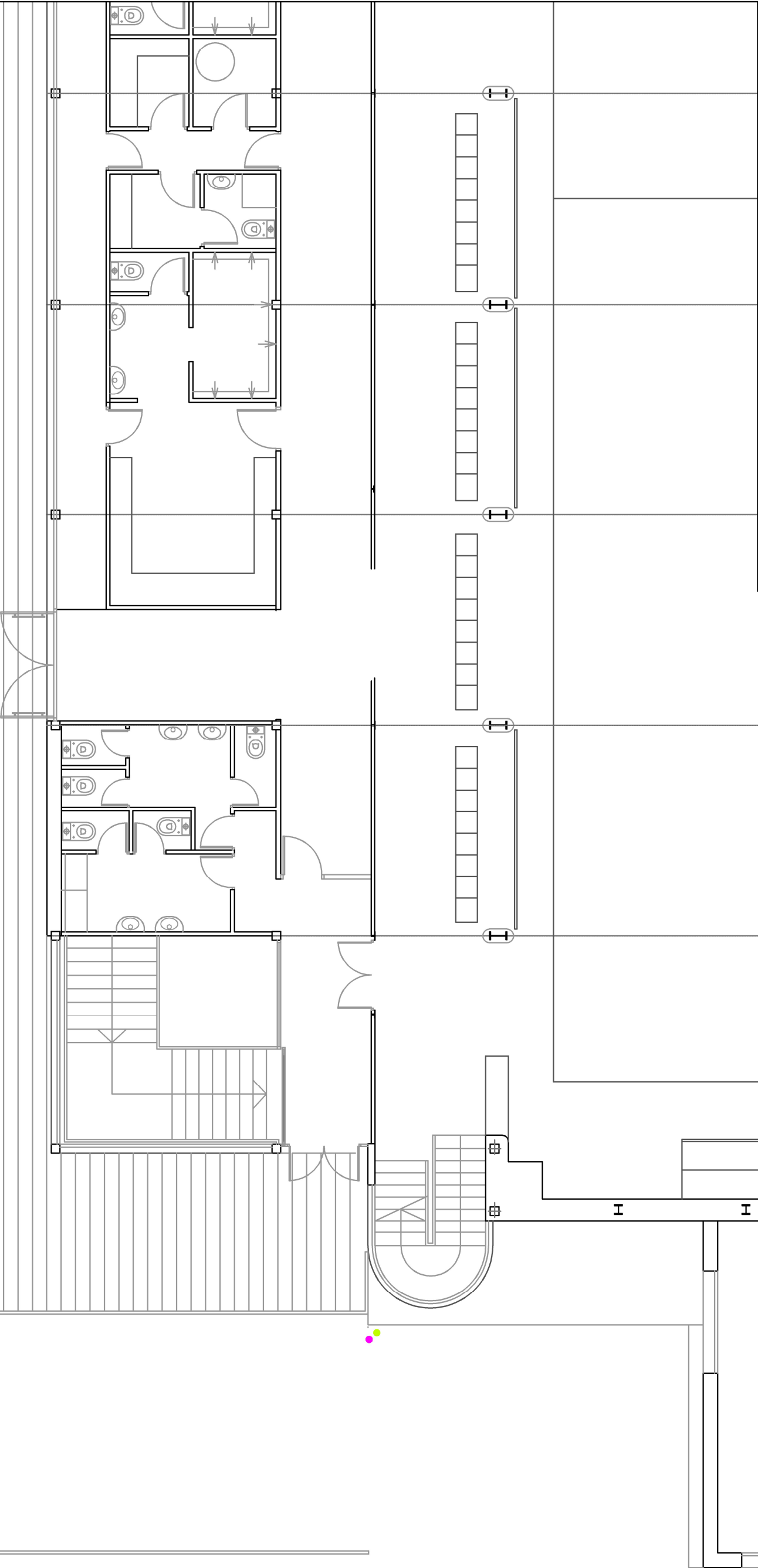
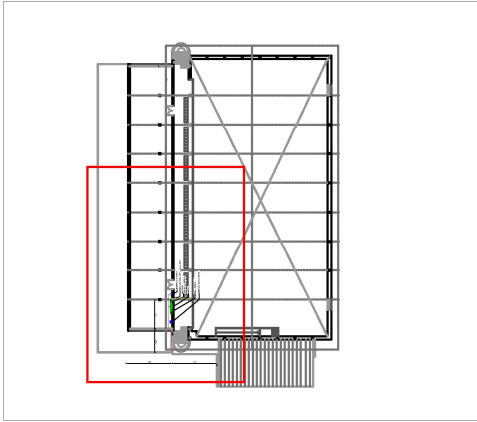
PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA
PLANTA SOTERRANI

VISAT



22004757
23/05/2022

LLEGENDA INSTAL·LACIONS	
	3-CGP
	5-Interruptor General de Manobra
	Fusible de seguretat i comptador
	Separador de terres de l'edifici
	Quadre de protecció
	Inversor
	Endoll 16A + T. Lateral (Estàndart / Estanc)
	Cable xarxa Ethernet de TV a router
	Baixa tensió
	Comunicacions
	Instal·lacions existents



PROPIETAT
Ajuntament de Cers
Pavelló Municipal D'esports
c / de Sant Salvador, 2B
08698 Sant Jordi de Cers (Bcn)

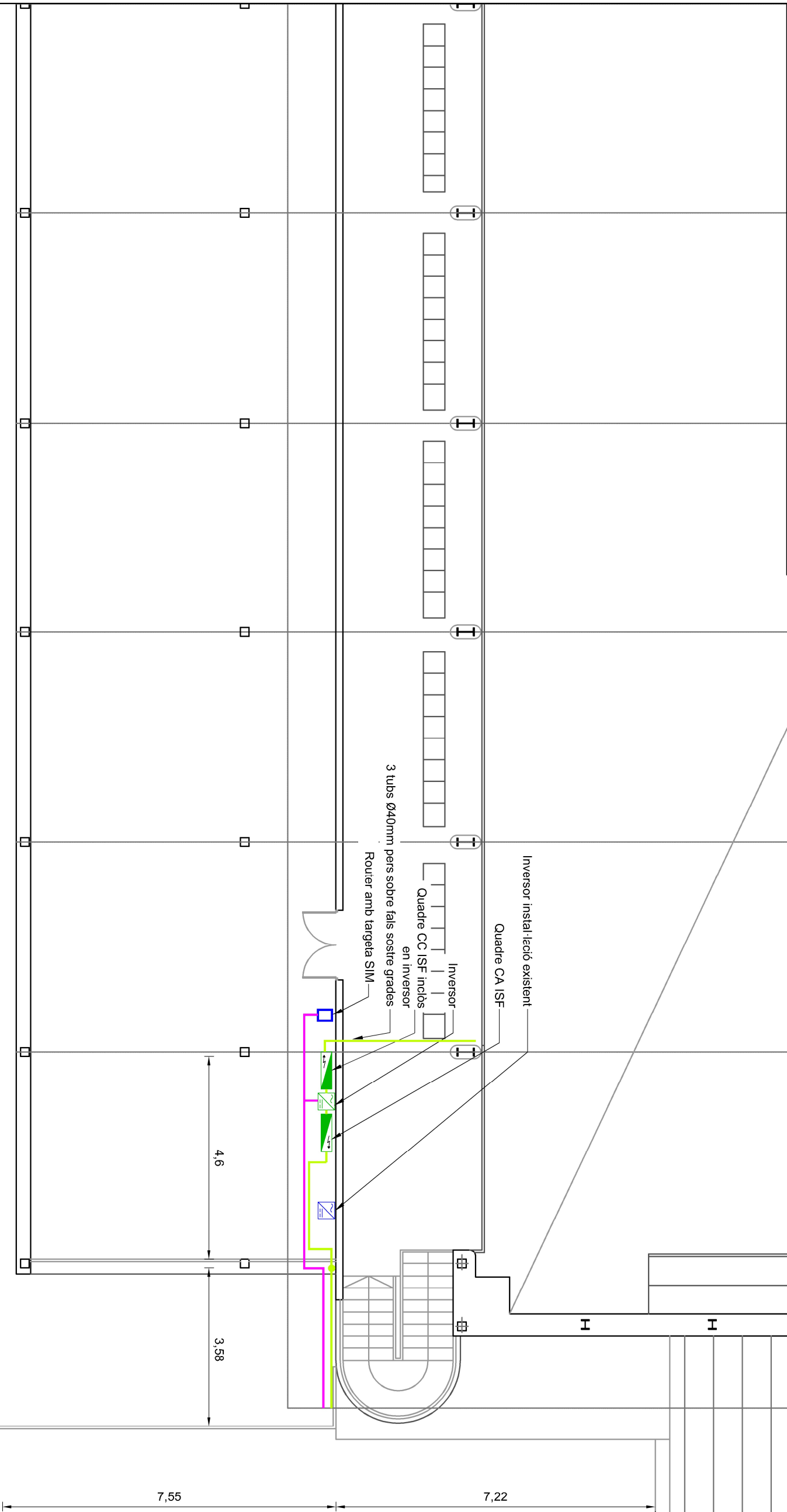
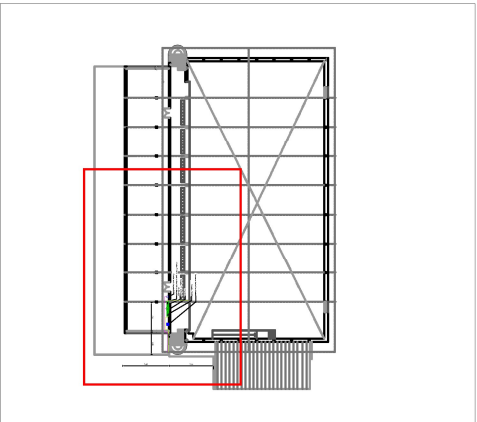


Carlos Carillo Romero
Enginyer Tècnic
Industrial
Col·legiat nº 21.983

ESCALA 1/100
DATA 18/05/2022
REFERÈNCIA 2204047

PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA
PLANTA BAIXA

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



PROPIETAT
Ajuntament de Cers
Pavelló Municipal D'esports
c / de Sant Salvador, 2B
08698 Sant Jordi de Cers (Bcn)



Carlos Carillo Romero
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat nº 21.983

ESCALA 1/150
DATA 18/05/2022
REFERÈNCIA 2204047

PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

PLANTA PRIMERA

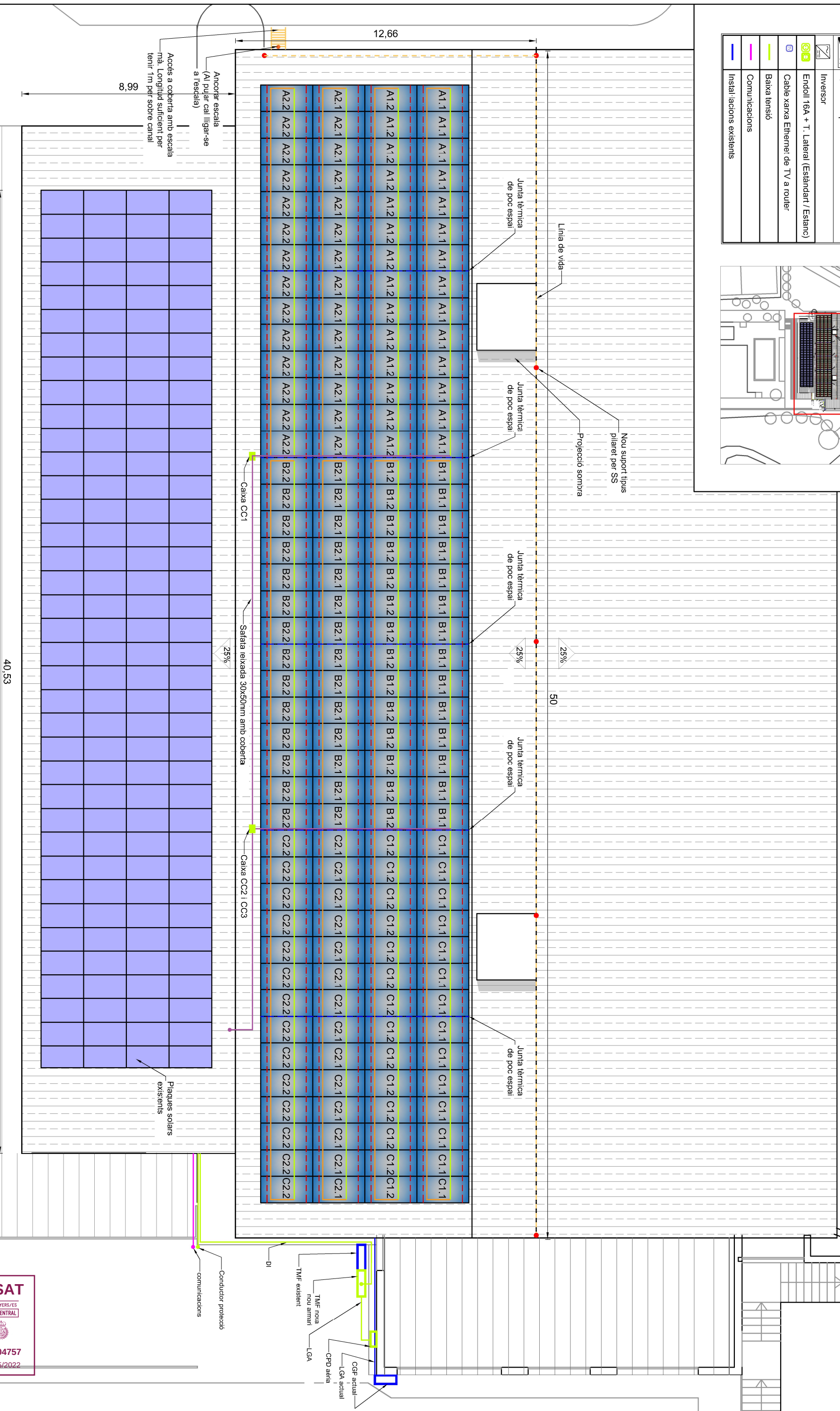
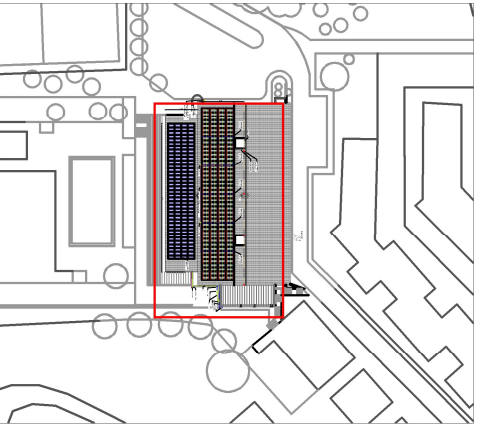
VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL



22004757
23/05/2022

LLEGGENDA INSTAL·LACIONS	
	3-CGP
	5-Interruptor General de Maniobra
	Fusible de seguretat i comptador
	Separador de terres de l'edifici
	Quadre de protecció
	Inversor
	Endoll 16A + T· Lateral (Estàndard / Espana)
	Cable xarxa Ethernet de TV a router
	Baixa tensió
	Comunicacions
	Instal·lacions existents



PROPIETAT Ajuntament de Cers
Pavell Municipal D'esports
EMPLAÇAMENT c / de Sant Salvador, 2B
08698 Sant Jordi de Cers (Bcn)

ambit group
Serveis Tècnics

Carlos Carillo Romero
Enginyer Tècnic
Industrial
Col·legiat nº 21.993

ESCALA	1/150
DATA	18/05/2022
REFERÈNCIA	2204047

PLÁNOL

PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

PLANTA COBERTA I EXTERIORS

05

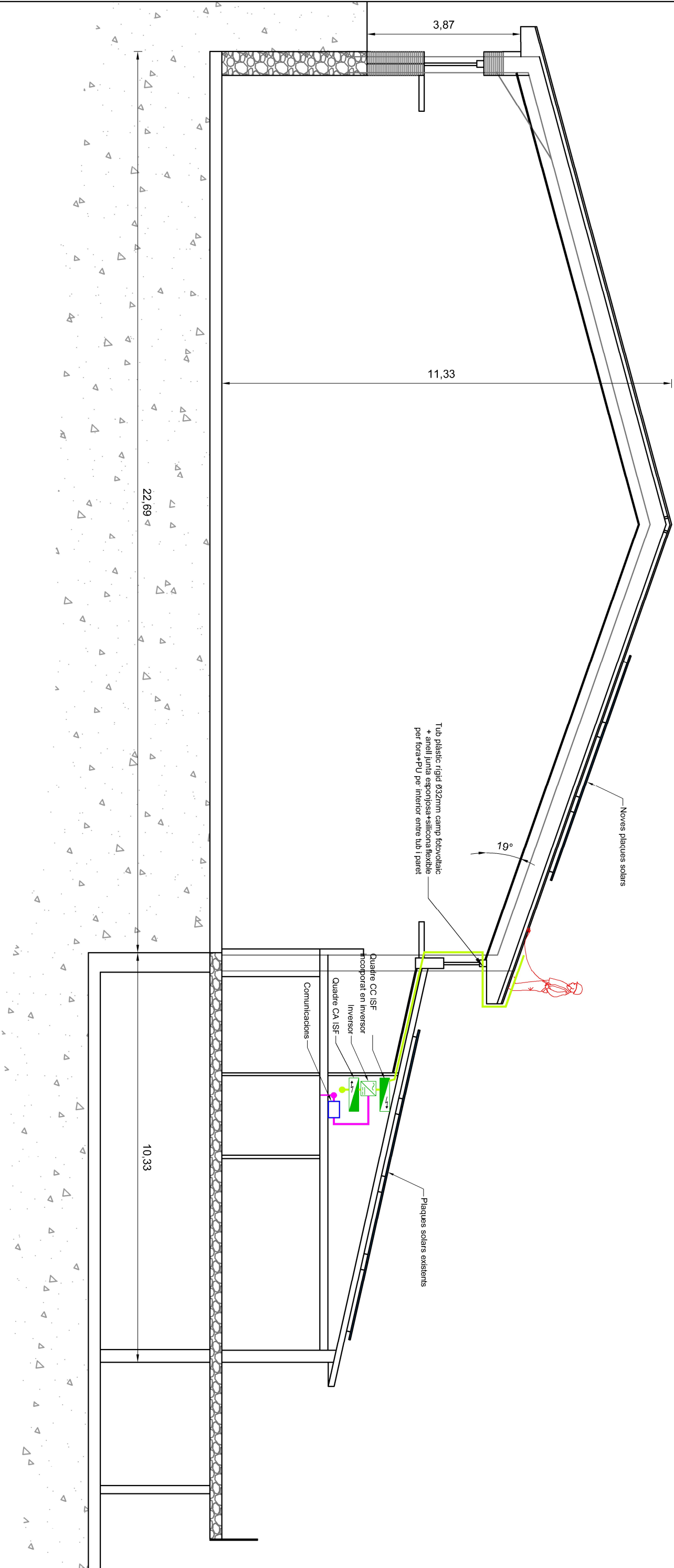
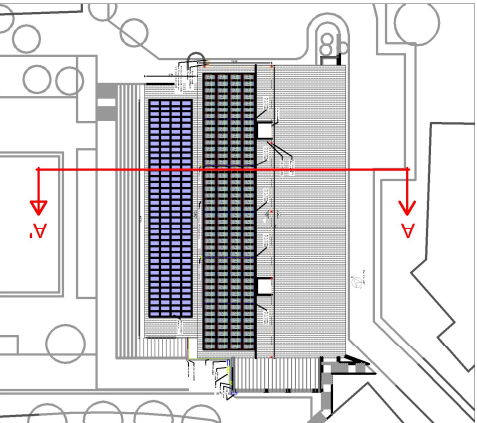
VISAT

ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL

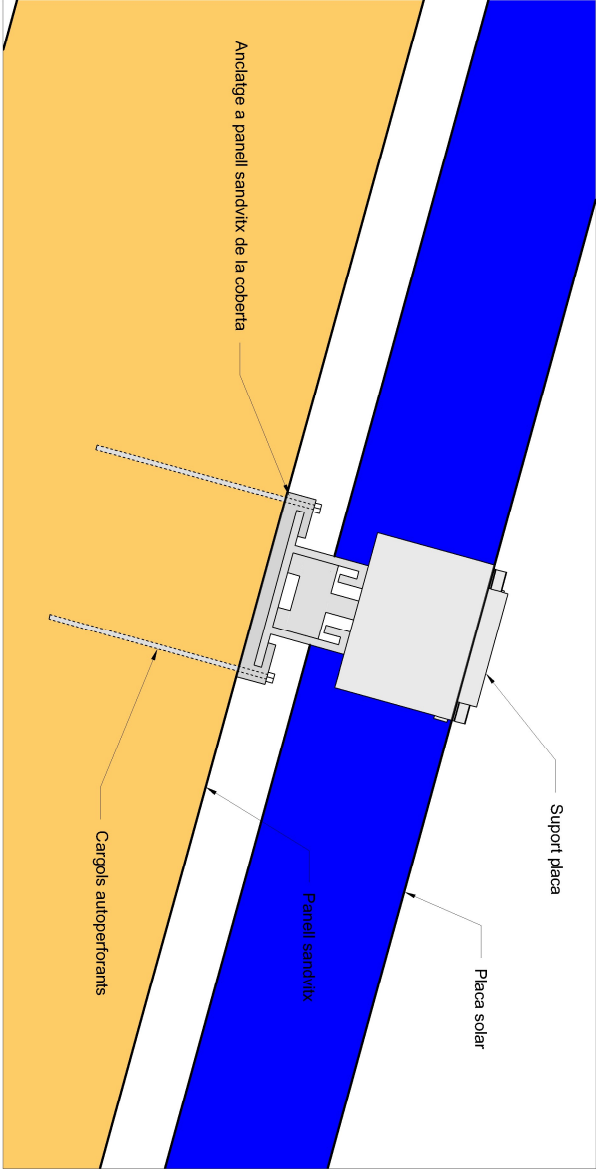
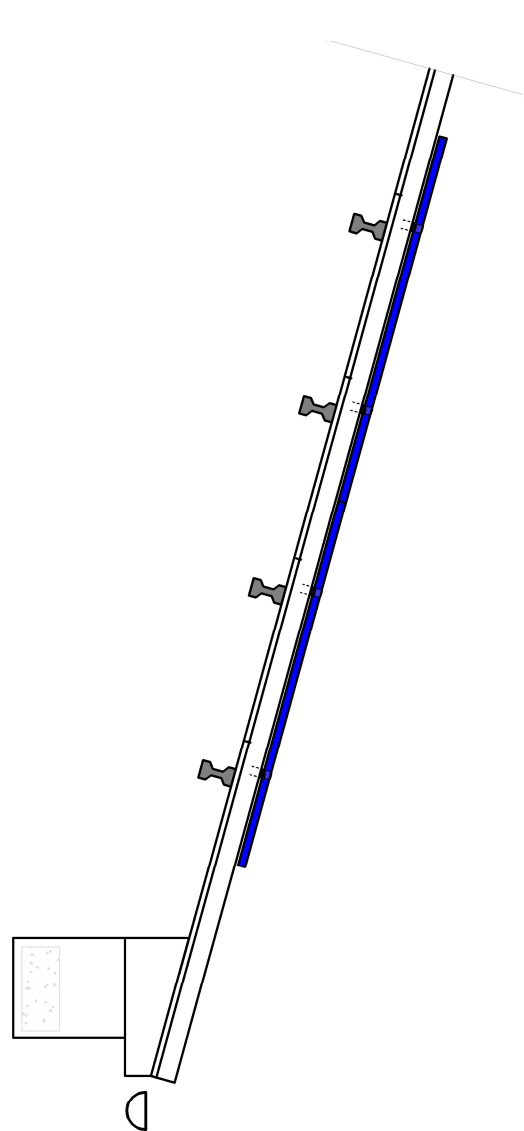
22004757

23/05/2022

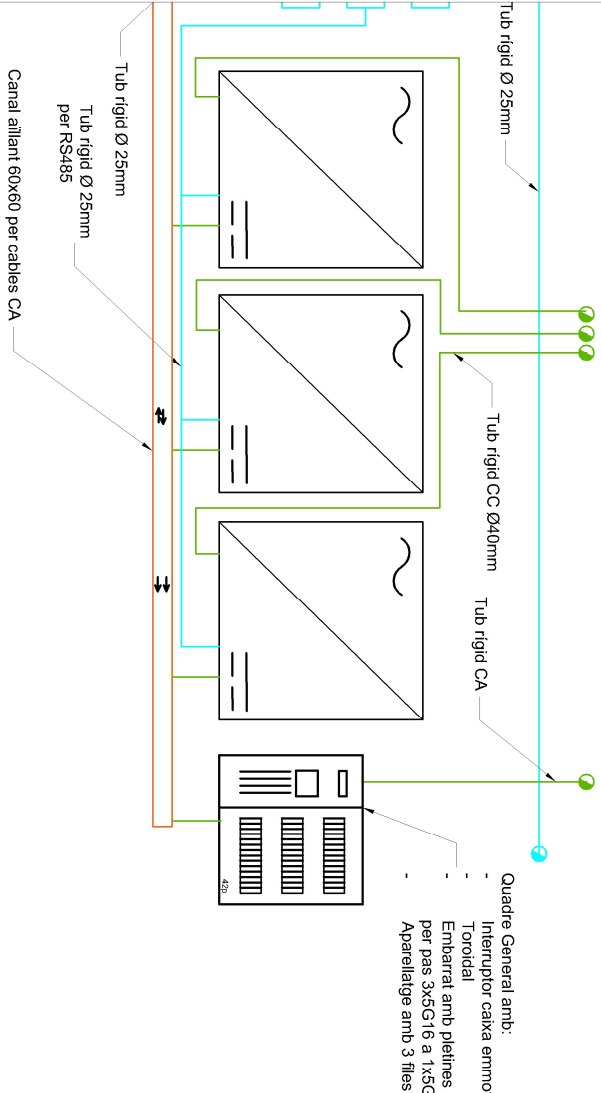
LLEGENDA INSTAL·LACIONS	
	3-CGP
	5-Interruptor General de Maniobra
	Fusible de seguretat i comptador
	Separador de terres de l'edifici
	Quadre de protecció
	Inversor
	Endoll 16A + T. Lateral (Estàndart / Estanc)
	Cable xarxa Ethernet de TV a router
	Baixa tensió
	Comunicacions
	Instal·lacions existents



SECCIÓ TRANSVERSAL ESTRUCTURA SUPORT



SECCIÓ UBICACIÓ INVERSOR

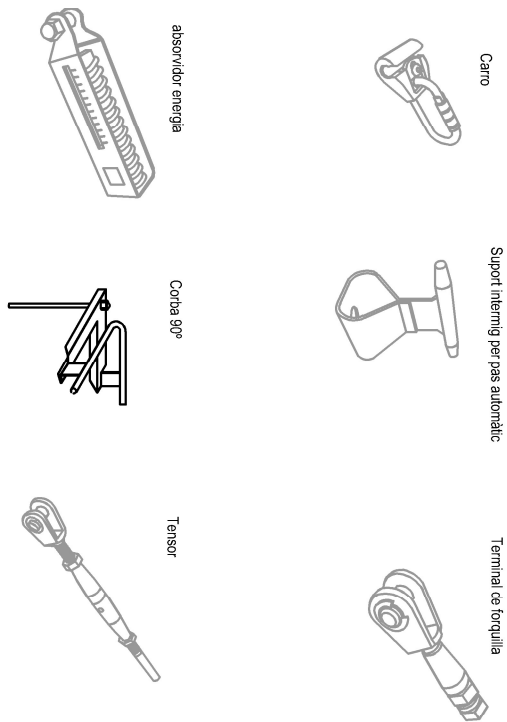
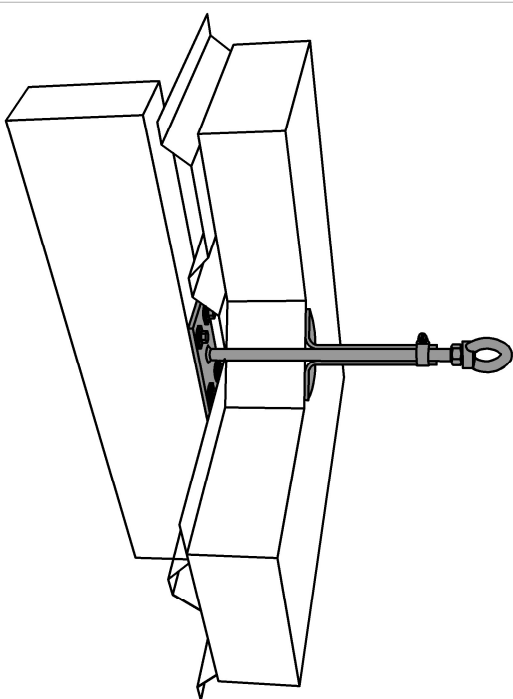
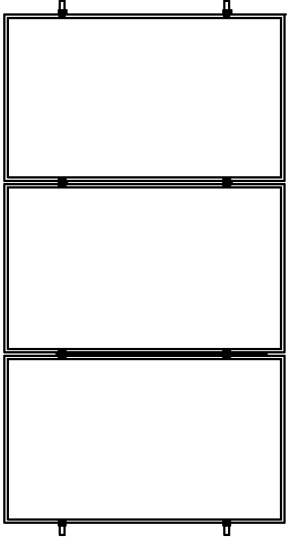


ACTUACIONS COBERTA

- General
- Sempre utilitzar línia de vida o ancoratges. Línia transversal només per lateral, resta de casos amb línia longitudinal
 - Sempre trepitjar dues teules cobertones per reparar el pes i minimitzar desperfectes
 - Quan es treballi a la coberta es posaran tanques al carrer on es treballi per evitar desperfectes en cas de caiguda d'objectes.
- Estructura
1. Ancoratge, treball des de coberta. Començar per sting 1
 - 1.1. Ancorar fixació de suport a coberta amb cargols autoperforants.
 - 1.2. Recolzar les bigues carnis al suport ancorat a coberta.

2. Col·locar carrilers amb els suports pertinents
 - Posta a Terra
 1. Connectar a terra l'estructura cada 10m màxim
 2. Connectar les plaques entre elles amb terminal de connexió d'acer inoxidable
 3. Connectar plaques amb estructura mitjançant cable
- Canalitzacions
1. El cable mai tocarà a la coberta, caldrà fixar-lo a estructura amb brides o clips o fer canalització amb tub o safata
 2. garantir impermeabilització entrades a interior
- *Tota l'estructura es muntarà d'acord a les especificacions del fabricant

PLANTA ESTRUCTURA SUPORT



PROPIETAT
Ajuntament de Cers
Pavelló Municipal D'esports
c / de Sant Salvador, 2B
08698 Sant Jordi de Cers (Bcn)



Carlos Carillo Romero
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legial nº 21.983

ESCALA
Vàries
DATA
18/05/2022
REFERÈNCIA
2204047

PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

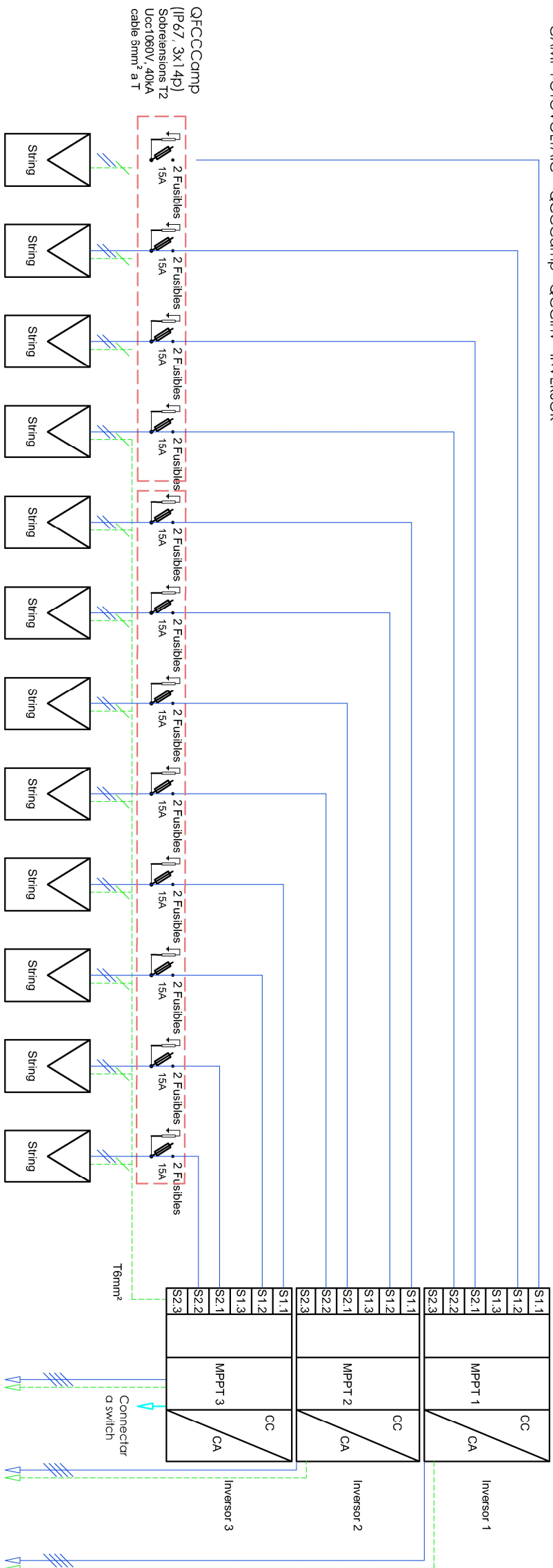
DETAILLS

VISAT



22004757
23/05/2022

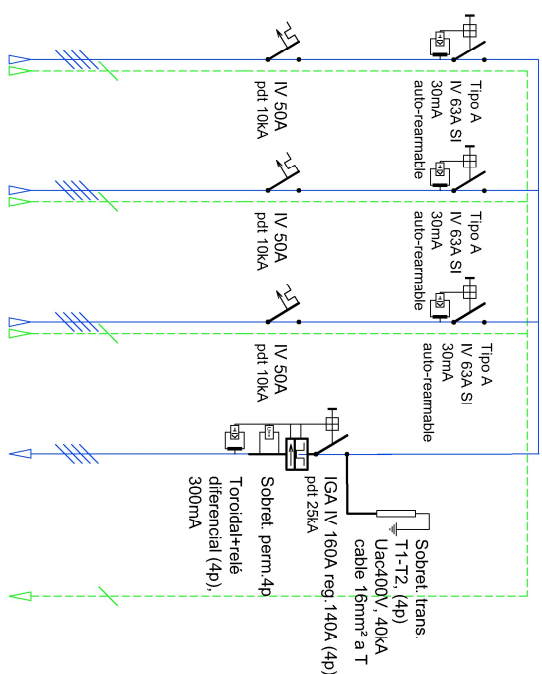
CAMP FOTOVOLTAIC - QCCCcamp - QCClinv - INVERSOR

[illegible]

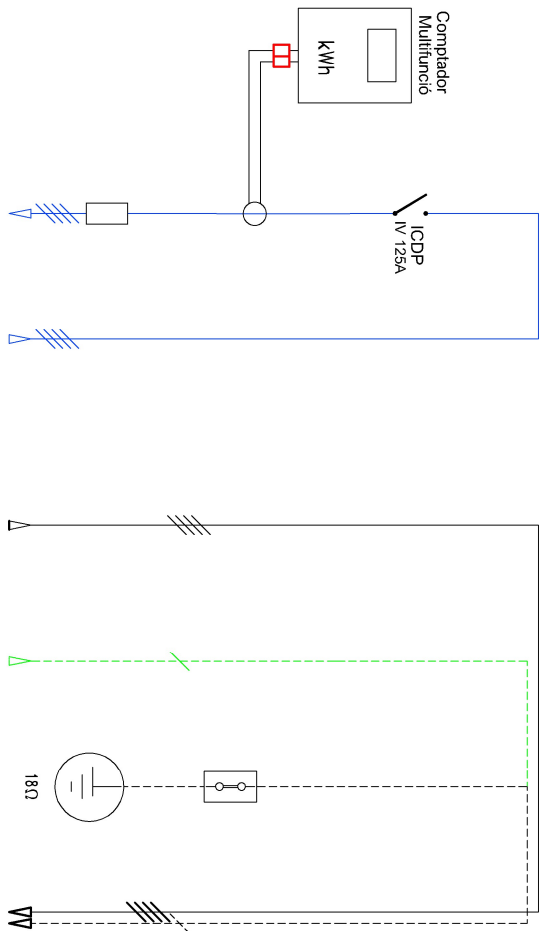
	L1 Inv 3	L1 Inv 2	L1 Inv 1
	1x5G16	1x5G16	1x5G16
	5 m	5 m	5 m
	RZ1-k(A/S)	RZ1-k(A/S)	RZ1-k(A/S)
	0.14%	0.14%	0.14%
	27.000 W	27.000 W	27.000 W
	Inversor 3	Inversor 2	Inversor 1
Canal 40x60			
Canal 40x60			

QFCA-QUADRE FOTOV. CA

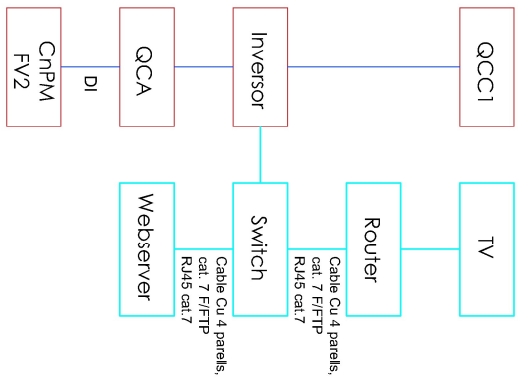
DP1 (12) - Dispositus prot. interiors



CONJUNT PM



ESQUEMA SINÓPTIC DI INTERIOR



ESQUEMA SINÒPTIC LGA



DI	Cond Prot
4x1G50	-
18 m	-
ES07Z1-k(AS)	ES07Z1-k (AS)
0,14%	-
81,000 W	- kW
Derivació Individual Canal 40x60	Conductor Protecció Tub 32mm

LGA
3x1G120+70
5 m
RZ1-K(AS)
0,3%
81.000 W
Linia General
Alimentació
Canal 60x90



Ajuntament
de Cercs

PROPIETAT	Ajuntament de Cerscs
EMPLAÇAMENT	Pavelló Municipal D'esports c / de Sant Salvador, 2B 08698 Sant Jordi de Cerscs (Bcn)

ambit group
Servis Técnicos

Carlos Carillo Romero

 Ingenyer Tècnic
 Industrial
 Col·legiat nº 21.993

ESCALA	1/100
DATA	18/05/2022
REFERÊNCIA	2204047

		PLÂNOL

PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

ESQUEMA

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 a la construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

VISAT

INGENYERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

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

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 previsible 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/mm². Cordons i cables: Formats per diversos filferros d'acer enrotllats helicoidalment de forma regular, els acers utilitzats tindran entre 70 i 200 kg/m² de resistència. Es prendran 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 Aplomat i nivellació definitius Execució de les unions per soldadura: Es realitzarà un pla de soldatge on s'inclouran: els talls de les unions, les dimensions i els tipus de soldadura, les especificacions sobre el procés i la seqüència de soldadura. Els tipus de soldadura són: Per punts, en angle, a topall i en tap i trau.(CTE-DB SE-A 10.3). Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i el vent, i a una temperatura > 0°C. Els components han d'estar correctament fixats. Les superfícies i vores han de ser les apropiades pel procés de soldat, exemptes d'humitat, de fissures, d'entallades 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 a 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

VISAT

INGENYERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

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. Recobriment superficial: Preparació de les superfícies. Les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el formigó, han de netejar-se i no pintar-se. No s'ha de començar a pintar sense haver-ne eliminat les escòries. Els mètodes de recobriment de les estructures d'acer són: galvanització i pintura. En el procés de galvanització. Les soldadures han d'estar 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 $\leq 30\text{m}$: Tolerància total $\pm 20\text{mm}$. Nivell superior del pla del pis $\pm 5\text{mm}$. Distància entre pilars consecutius $\pm 15\text{mm}$. Distància entre bigues consecutives $\pm 20\text{mm}$. Desviació en inclinació dels pilars. Per edificis de 6 plantes de 3m. $V_h = 0,07\text{m}$. Excentricitat no intencionada del recolzament d'una biga $e_0 \leq 5\text{mm}$. En plaques base i pilars e_1 i $e_2 \leq 5\text{mm}$.

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 caixó: Desviacions de ± 3 a 5mm en funció de les dimensions de les xapes. Components estructurals: Planor: $L/1000$ ó 3mm , Contrafletxa $L/1000$ ó 6mm . Ànimes i enrigidors: Desviacions per distorsió de l'ànima o distorsions de l'ala.

Amidament i abonament

kg d'acer per amidar les bigues, biguetes, corretges, encavallades, llindes, pilars, traves, elements d'ancoratge i elements auxiliars corresponents a les estructures d'acer, incloent-hi en el preu tots els elements i operacions d'unió, muntatge, assaigs, protecció, ports necessaris, etc., per a la completa execució d'acord amb el Projecte i indicacions de la D.F. Totes les operacions de muntatge s'inclouran en el preu, així com la protecció i pintura que siguin necessàries, d'acord amb la normativa vigent. El pes unitari pel seu càlcul ha de ser el teòric. Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

IV.2.2 Cobertes

Parament de cobertura exterior d'un edifici que limita l'ambient exterior amb els espais interiors. La coberta té com a objectiu separar, connectar i filtrar l'interior de l'exterior, satisfent els requisits de seguretat, habitabilitat i funcionalitat, segons CTE DB-HE HE1 Limitació de la demanda energètica, CTE DB-HS HS1 protecció enfront de la humitat CTE DB-HS HS5 evacuació d'aigües.

Podem trobar els tipus següents:

- Coberta transitable no ventilada, pot ser convencional o invertida segons la disposició dels seus components. El pendent estarà comprès entre l'1% i el 15%, segons l'ús al qual estigui destinat, trànsit de vianants o trànsit de vehicles.
- Coberta enjardinada, coberta que està formada per una capa de terra de plantació i la pròpia vegetació, essent no ventilada.
- Coberta no transitable no ventilada, pot ser convencional o invertida, segons la disposició dels seus components, amb protecció de grava o de làmina auto-protegida. La pendent estarà comprès entre l'1% i el 5%.
- Coberta transitable, pot ser ventilada i amb enrajolat fix. El pendent estarà comprès entre l'1% i el 3%, recomanant-se el 3% en cobertes destinades al trànsit de vianants.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació: RD. 314/2006. CTE-DB HS, Document Bàsic de Salubritat; CTE-HE1, Demanda energètica; CTE-HS1, Impermeabilitat; CTE-DB SI, Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HR, Protecció al soroll; CTE-DB SE-AE. 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. Estantquitat; 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 a la fixació de la resta dels components. La superfície serà llisa, uniforme i sense irregularitats que puguin punxonar la

ina impermeabilitzant. A la coberta transitable ventilada, el sistema de formació de pendents podrà realitzar-se a partir

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

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 mateix ha de ser 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, terratzó, 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 sobre càrrega 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 afegir-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 sobreixidors. L'albelló o el canaló ha de ser una peça prefabricada, d'un material compatible amb el tipus d'impermeabilització que s'utilitzi i ha de disposar d'una ala de 10 cm d'amplada com a mínim a la vora superior. Han d'estar proveïts d'un element de protecció per a retenir els sòlids que puguin obturar el baixant. Segons CTE-DB HS 5).

Control i acceptació

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

Execució

Condicions prèvies

Els paraments verticals es trobaran acabats. El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima, compatibilitat amb els moviments del sistema i compatibilitat química amb els components de la coberta. El suport base ha de ser uniforme, estar net i sense cossos estranys. La làmina impermeable ha d'evitar el contacte de les làmines impermeabilitzants bituminoses, de plàstic o de cautxú, amb petroli, olis, grasses i dissolvents. Per a la funció de desolidarització s'utilitzaran productes no permeables a l'abeurada de morters i formigons. Se suspendran els treballs quan plogui, nevi o la velocitat del vent sigui superior a 50km/h, en aquest últim cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's. Quan les temperatures siguin inferiors a 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 amplitud d'una altura per sobre de la protecció de la coberta de 20 cm com a mínim i impermeabilitzat. Les juntes han d'afectar a les diferents capes de la coberta a partir de l'element que serveix de suport resistent. Les vores de les juntes han de ser amb cairell rom, amb un angle de 45º i l'amplària de la junta ha de ser major que 3 cm. La distància entre les juntes ha de ser com a màxim 15 m. Quan la distància entre juntes de dilatació de l'edifici sigui major de 15 m es realitzaran juntes de coberta, l'amplada no haurà de ser inferior a 15 mm i també hauria d'haver-n'hi al voltant dels elements sobresortints. A les juntes s'ha de col·locar un segellant. El segellat ha de quedar enrasat amb la superfície de la capa de protecció de la coberta. Les juntes de dilatació del paviment es segellaran amb un màstic plàstic no contaminant, havent-se realitzat prèviament la neteja dels cantells de les rajoles. Per que l'aigua de les precipitacions no es filtri per la rematada superior de la impermeabilització s'ha de realitzar mitjançant regata de 3x3 cm com a mínim, en la que ha de rebre's la impermeabilització amb morter en bisell, o mitjançant una reculada amb una profunditat major que 5 cm, i l'altura per sobre de la protecció de la coberta ha de ser major que 20 cm, o mitjançant un perfil metàl·lic inoxidable veït 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

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

la trobada de la coberta amb la vora lateral ha de realitzar-se perllongant la impermeabilització 5 cm com a mínim sobre el front del ràfec o el parament o disposant un perfil angular amb l'ala horitzontal, que ha de tenir una amplària major que 10 cm. S'ubicaran com a mínim dues buneres a cobertes, patis oberts, etc... Segons CTE DB-HS5. El nombre de punts de recollida ha de ser suficient per tal que no hi hagin desnivells >150 mm i pendents màxims del 0,5%, i per evitar una sobrecàrrega excessiva de la coberta. Quan per raons de disseny no s'instal·lin punts de recollida s'hauria de preveure algun mètode d'evacuació de les aigües 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 recorrerà a una capa de difusió de vapor o xemeneies de ventilació. La inclinació de la formació de pendents quedarà condicionada, en el cas de cobertes amb paviment flotant i a la capacitat de regulació dels suports de les rajoles (resistència i estabilitat). Es rebaixarà al voltant dels albellons. El sistema de formació de pendents quedarà interromput per les juntes estructurals de l'edifici i per les juntes de dilatació. Abans de rebre la capa d'impermeabilització l'aspecte del suport serà sec i també estarà sec en el seu gruix. Coberta transitable no ventilada: El pendent estarà comprès entre l'1 i el 5% per a vianants i l'1 i el 15% per a vehicles. Coberta ajardinada: El pendent estarà comprès entre l'1 i el 5%. Coberta no transitable: Si la protecció és amb grava el pendent estarà comprès entre l'1 i el 5% i si és amb làmina autoprotegida estarà comprès entre l'1 i el 5%. Coberta transitable ventilada: El gruix del sistema de formació de pendents serà de 2 cm com a mínim. Es rebaixarà al voltant dels albellons. Quedarà interrompuda en les juntes estructurals de l'edifici i en les auxiliars de dilatació. La cambra d'aire haurà de permetre la difusió del vapor d'aigua a través de les obertures disposades a l'exterior, de manera que es garanteixi la ventilació creuada situant les sortides d'aire 30 cm per sobre de les entrades, i es disposen enfrontades. Barrera de vapor: Es col·locarà immediatament damunt del sistema de formació de pendent quan es prevegi que puguin haver-hi condensacions. La barrera de vapor ascendirà pels laterals i s'adherirà mitjançant soldadura a la làmina impermeabilitzant. Quan s'emprin les làmines de baixes prestacions, no serà necessària la soldadura d'encavalcament entre peces ni la soldadura amb la làmina impermeable. Per les làmines d'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'empri impermeabilització amb làmines de PVC plastificat sobre panells, com el poliestirè, que provoquin la migració de plastificants del PVC, quan la impermeabilització sigui amb làmines de PVC amb soldadura en fred o de EPDM, sobre panells aïllants sintètics o quan la impermeabilització sigui amb làmines asfàltiques aplicades amb bufador sobre qualsevol panell d'aïllament tèrmic, excepte els classificats com A1 i A2-s1,d0. Aïllament tèrmic: Ha de col·locar-se de forma contínua i estable. Capa de impermeabilització: Els paraments on ha d'anar col·locada la impermeabilització, han d'adequar-se i preparar-se per a assegurar que resulti correctament adherida i amb junta estanca. Hauran de preparar-se amb esquerdejat, mestrejat o remolinat. La capa d'impermeabilització quedarà desolidaritzada del suport, i de la capa de protecció només en el perímetre i en els punts singulars. Les condicions exigides són: estabilitat dimensional, compatibilitat amb els elements que es col·locaran a sobre, superfície llisa i de formes suaus, pendent adequat i humitat limitada. La impermeabilització ha de col·locar-se en direcció perpendicular a la línia de màxim pendent. Els encavalcaments s'han de realitzar en el mateix sentit que el corrent de l'aigua i no han de quedar alineats amb els de les fileres contigües. S'evitaran bosses d'aire en les làmines adherides. La imprimació ha de ser del mateix material que la làmina impermeabilitzant. Quan la impermeabilització sigui bituminosa, s'emprarà sistema bicapa, alternant les armadures per assegurar l'estabilitat dimensional i la resistència al punxonament. Quan la impermeabilització sigui de material bituminós o bituminós modificat i quan el pendent sigui major del 15%, han d'utilitzar-se sistemes fixats mecànicament. Si el pendent està comprès entre el 5 i el 15%, han d'usar-se sistemes adherits. Producte antiarrels (coberta ajardinada): Es col·locarà fins arribar a la part superior de la capa de terra. Capa drenant (coberta ajardinada): El gruix mínim de la capa de grava serà de 5 cm i servirà de primera base a la capa filtrant. La sorra de riu tindrà un gruix mínim de 3 cm i s'estendrà uniformement sobre la capa de grava. Les conduccions dels recs per aspersió fins als ruixadors es realitzaran per la capa drenant. Les instal·lacions que hagin de discórrer pel terrat han de realitzar-se, preferentment, per les zones perimetrals evitant el seu pas pels vessants. Terra de plantació (coberta ajardinada): Es recomana que la profunditat de terra vegetal estigui compresa entre 20 i 50 cm. Els tipus de plantes que precisin major profunditat han de situar-se en zones de superfície aproximadament igual a l'ocupada per la projecció de la seva copa i pròximes als eixos dels suports de l'estructura. Es triaran preferentment espècies de creixement lent i que la seva altura no excedeixi els 6m. Els camins per als vianants disposats en les superfícies ajardinades poden realitzar-se amb sorra en una profunditat igual a la de la terra vegetal, separant-la d'aquesta per elements com murets de pedra maó o lloses de pissarra. Capa de protecció. Amb protecció de grava: S'extremaran les mesures amb àrids de matxucat per a evitar riscos de punxonament. Els gruixos no podran ser menors de 5 cm i variaran en funció del tipus de coberta i l'altura de l'edifici, sempre tenint en compte que les cantonades aniran més il·lustrades 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'obtenció. 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 canals. La impermeabilització ha de perllongar-se 10 cm com a mínim per sobre de les ales. La unió de la impermeabilitzant amb l'albelló o el canaló ha de ser estanca. Quan l'albelló es disposi a la part horitzontal de la coberta, ha de situar-se separat com a mínim 50 cm de les trobades amb els paraments verticals o amb qualsevol altre element que sobresurti de la coberta. La vora superior de l'albelló ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta. Quan

VISAT

ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

ambit grup
Serveis Tècnics

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

m² 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), inclouent els encavalcaments, part proporcional de minvaments i neteja final. En coberta ajardinada també s'inclou capa drenant, producte antiarrels, terra de plantació vegetació. No inclou sistema de reg.

Verificació

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

2.3.1.2 OBERTURES - LLUERNARIS

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

Normes d'aplicació

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

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

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

UNE.

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

12.207:2000. Permeabilitat de l'aire.

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

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

UNE-EN ISO 140-7: "Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7:

Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos"

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

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

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

Components

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

Característiques tècniques mínimes

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

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

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

Control i acceptació: Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols:

Materials ceràmics, Impermeabilització, Cúpula, Sòcol de material sintètic i Sistema de fixació.

Execució

Condicions prèvies

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

Fases d'execució

Replanteig.

Sòcol: L'element ha de ser estable i resistent. Les peces han d'estar col·locades a trencajunt i les filades han de ser horitzontals.

Les cantonades han de quedar travades per filades altes. Ha de quedar travada a l'obra a les trobades amb altres elements constructius.

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

Fixació del sòcol. Claraboia per sòcol prefabricat: el sòcol de la claraboia ha de quedar fixat mecànicament al suport. La

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

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

sistema de circulació d'aire per a evitar condensacions. Alçària del punt més baix de la claraboia sobre l'acabat de la coberta ≥ 15 cm.

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

Protecció i impermeabilització del sòcol: La membrana impermeabilitzant es col·locarà vorejant el sòcol fins a la cara interior i 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/m², es recomana fer un estudi especial de la fixació de la claraboia. Quan siguin previsible 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 ≤ 30 cm.

Control i acceptació: Els materials o unitats d'obra que no s'ajustin a les especificacions haurien de ser retirats o, s'hauria d'enderrocar o reparar la part d'obra afectada.

Amidament i abonament

ut de claraboia col·locada amb cúpula sobre sòcol. Completament acabada D.T. Incloent la part proporcional de minvaments i encavalcades, esquerdejat, arrebossat reglejat i remolinades per ambdues cares per a sòcols de fàbrica, elements especials, protecció durant les obres i neteja final.

2.3.1.2.1 Claraboies transitables

Formació de claraboia trepitjable de peces de vidre emmotllat i premsat, col·locades amb morter de ciment, capaces de suportar sobrecàrregues no superiors a 600 kg/m², en cobertes planes de pendent no superior al 15%.

Components Rajola de vidre, junta entre plaques, la resta de components de la instal·lació, armadura en barres corrugades per la formació de claraboies trepitjables, encofrat amb tauler de fusta per la formació de claraboies trepitjables.

Característiques tècniques mínimes

Rajola de vidre: Modelat de vidre amb un mòdul d'elasticitat de 7.300 kg/m², una transmissió 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 previsible 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: ≥ 2 cm. Recobriment d'armadures: ≥ 1 cm.

Encofrat: Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les dimensions 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

VISAT

INGENYERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

les juntes. El fons de l'encofrat ha de ser net en el moment de formigonar. Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades. El número i la separació dels puntals de suport de l'encofrat, ha de ser d'acord amb la càrrega total de l'element a formigonar. Han d'anar degudament travats en ambdós sentits. Els moviments locals de l'encofrat han de ser ≤ 5 mm, i els moviments del conjunt han de ser inferiors a 1/1000 de la llum. El termini del desencofrat ha de ser el que indiqui la D.F.

Abocada del morter en els nervis: El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc. El conjunt de l'element ha de ser monolític. Les peces han de quedar alineades longitudinalment i transversalment. No hi ha d'haver cap contacte entre 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 compostat per quitrà i fibra de vidre; i la resta amb un segellat incorruptible, impermeable i compatible amb el vidre i amb el segellat. El morter ha de quedar enrasat amb la cara superior de les peces. Les rajoles i el formigó armat formaran entre si una retícula ortogonal. La superfície total de lluernaris estarà en funció de les coordenades geogràfiques de l'emplaçament, la neteja de l'ambient a l'interior del local i l'altura d'aquest.

Control i acceptació: Els materials o unitats d'obra que no s'ajustin a l'especificat haurien de ser retirats o, s'hauria d'enderrocar o reparar la part d'obra afectada.

Amidament i abonament

m² de solera de modelats trepitjables de vidre premat. Completament acabada segons projecte. Incloent part la proporcional de minvaments i solapes, encofrat i desencofrat, part proporcional d'elements de dilatació i segellat de juntes, protecció durant les obres i neteja final. kg d'armadura, de pes calculat segons especificacions de la D.T.

IV.2.3 Pintats

Revestiment continu amb pintures i vernissos de paraments i elements d'estructura, fusteria, serralleria i instal·lacions, amb preparació prèvia de la superfície, situats tant a l'interior com a l'exterior, que serveixen com element decoratiu o protector.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació: CTE-DB SE-A, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Acer, Pintat estructures d'acer.

Components

Emprimació, pintures, vernissos i additius en obra.

Característiques tècniques mínimes

Emprimació: Preparació de la superfície a pintar, podrà ser: emprimació anticorrosiva, emprimació per a galvanitzacions i metalls no ferris, emprimació per a fusta o tapaporus, emprimació segelladora per a guix i ciment, etc...

Pintures i vernissos: Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució, aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc...); mitjà de dissolució, dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmail, pintura martellè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminoses, intumescent i ignífuges, etc...). Aglutinants com cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...).

Additius: Acceleradors d'assecat, matissadors de lluentor, dissolvents, colorants, tints, pigments, etc...

Control i acceptació: Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig del següent capítol: Pintura. Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

L'aplicació es realitzarà segons les indicacions del fabricant i l'acabat requerit. La superfície d'aplicació estarà anivellada i uniforme. La temperatura 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, espaïant-les un temps entre 24 i 48 hores.

Pintura a l'esmail: Prèvia emprimació del suport s'aplicarà una mà de fons amb la mateixa pintura diluïda en cas que el suport sigui x, ciment o fusta, o dues mans d'acabat en cas de superfícies metàl·liques.

VISAT

INGENYERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

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

Amidament i abonament

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

IV.2.4 Electricitat

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB HE 5, Contribució 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. Assenyalat 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 danyats. 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 port dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre 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

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

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

ml el tub, inclosa part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;

m3 el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.

ut de la caixa general de protecció.

2.5.2.1.2 Posta a terra

És la instal·lació de protecció, independent a la xarxa elèctrica, unida directament a terra, que te com a missió evacuar els corrents de defecte o de derivació que es produeixen per a eventual falta d'aïllament. A aquesta presa de terra es connectaran, quan n'hi hagi en projecte, les parts metàl·liques dels dipòsits de gasoil, instal·lacions de calefacció, d'aigua, de gas canalitzat, i antenes de ràdio i televisió.

Components

Punt de connexió a terra: És un electrode de materials inalterables com: coure, acer galvanitzat o sense galvanitzar amb protecció catòdica o de fosa de ferro. Conductors de posta a terra: Seran de coure rígid nu, acer galvanitzat o un altre metall amb un alt punt de fusió. Línies d'enllaç amb la terra: amb conductor nu soterrat al terreny.

Arquetes de connexió Línia principal de terra i les seves derivacions: el conductor anirà aïllat amb tubs de PVC rígid o flexible. Placa o piqueta de connexió a terra.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)

Punt de connexió a terra. La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició i quantitat han de ser les fixades per la direcció facultativa i han de constar a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. S'ha de: connectar sobre els conductors de terra; situar en un lloc accessible; permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent; assegurar la continuïtat elèctrica; ha d'estar situat a prop de la presa de terra. Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punts de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix electrode o conjunt d'electrodes. Resistència a la tracció de les connexions: ≥ 3 kg. Toleràncies d'execució:- posició: ± 20 mm, aplomat: $\pm 2\%$ 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: ± 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'afuixi. Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques. El circuit de terra no serà interromput per a la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles. El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat. El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles. Col·locat superficialment: El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates. Distància entre fixacions: ≤ 75 cm. En malla de connexió a terra: El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada. El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm. Control i acceptació: Tot el que fa referència a la seva execució en especial comprovació de la resistència de la xarxa de terra.

Amidament i abonament

ut punt de connexió a terra, arquetes de connexió, placa o piqueta de connexió a terra. ml conductors de posta a terra, línies d'enllaç amb la terra, línia principal de terra

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

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 desconexió 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, desconexió 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.

ml Tubs i cablejat.

m² pintura antioxidant.

a 30 de novembre de 2021

El titular

El Projectista





V. PRESSUPOST



V.1. AMIDAMENTS



AMIDAMENTS

Data: 23/05/22

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST CERCS
Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE1NEC3	u	Estructura alumini anoditzada coplanar a coberta inclinada metàl·lica (xapa simple o panell sandvitx o coberta zinc junta alçada) per suport de mòduls fotovoltaics 1,7 a 2x1m perpendiculars a estructura suport. L'estructura complirà especificacions tècniques del Projecte. Aquesta estructura està composta per: - 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			168,000				168,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

168,000

2	EGE2A27A	u	Inversor tipus Fronius ECO 27.0-3-S de 27kW o similar. Condicions tècniques d'acord a Projecte. Inclou instal·lació, connexió entre inversors, instal·lar 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			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3,000

3	EGE1B505	u	Mòdul fotovoltaic Trina TSM-DE18M.08(II) o similar de 505Wp. Col·locat sobre suport sobre teulada inclinada. Característiques tècniques d'acord a Projecte. 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			168,000				168,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

168,000

Obra 01 PRESSUPOST CERCS
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3 01 CAIXES I ARMARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG17-AG02	u	CPD-Caixa de Pas i Derivació tipus CPD 400 de Cahors per muntatge en interior o intemperie per Linea General d'Alimentació de fins a 400A amb escomesa subterrània i 250A si aèria amb dimensions 450x350x195mm. amb bases tipus BUC

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

22004757

23/05/2022

EUR

VISAT

 ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL

 Num. Text
22004757

AMIDAMENTS

Data: 23/05/22

Pàg.: 2

1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
2	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 modulares 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, amb 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	
3	EG161332	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	camp FV-tub (una per mppt)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	
4	PG12-DHEM	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	connexió endoll tv		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	connexió endoll router		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
5	EG1447A2	u	Caixa estanca IP65 per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de catorze mòduls i muntada superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CC camp 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	CC camp 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	CC camp 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	
6	PG1B-DGY6	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QCC inversor		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							0,000	
7	PG1B-DAG2	u	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a columna per caixa emmotllada i embarrat i tres fileres de tres files de catorze mòduls i muntada superficialment. Inclou embarrat i borns connexió necessaris					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

VISAT

ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL

22004757
23/05/2022

AMIDAMENTS

Data: 23/05/22

Pàg.: 3

Obra 01 PRESSUPOST CERCS
 Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
 Títol 3 02 PROTECCIONS I COMANDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG45-DQNT	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	per string	strings	quadres			
2	quadre cc inversor		2,000	12,000	1,000		24,000	C#*D#*E#*F#
3	Quadre cc camp		2,000	12,000	1,000		24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **48,000**

2	EG48A4A1	u	Protector per a sobretensions transitòries, (3P), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat per CC 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	mppt	inversors		
2	QCC camp		12,000	1,000			12,000	C#*D#*E#*F#
3	inversor				1,000	3,000	3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

3	PG4A-EPTF	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

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

TOTAL AMIDAMENT **0,000**

4	PG4A-EOKI	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5	PG4H-AJA1	u	Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat tipus PSC4-12,5 o similar					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6	PG4H-AJA5	u	Protector per a sobretensions permanent V-Check 4RP o similar					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula



AMIDAMENTS

Data: 23/05/22

Pàg.: 4

1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
7	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	
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					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
9	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	
10	PG4F-HCH8	u	Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de comandament manual, per a connectar al relé 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	
11	PG4N-DQA3	u	Fusible llengüeta centrada250A, unipolar, per TMF10 88kW					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	tmf		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	cdp		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							9,000	
12	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					
AMIDAMENT DIRECTE							0,000	

Obra

VISAT

ENGINYERS/ES

CAT CENTRAL



NUM. CODI

22004757

23/05/2022

- 01

PRESSUPOST CERCS
- 02

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
- 03

CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
------	------	----	------------

AMIDAMENTS

Data: 23/05/22

Pàg.: 5

1	PG2J-4BNP	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			42,000				42,000	C#*D#*E#*F#
2	imprevist		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 47,000

2	PG2P-6T11	m	Tub rígid de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

3	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

4	PG2P-6T1C	m	Tub rígid de PVC, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 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-6SZG	m	Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

6	PG2P-6T02	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long	unitats				
2	CC		5,000	3,000			15,000	C#*D#*E#*F#
3	imprevist		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

7	PG2P-6SZC	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	conductor protecció		22,000				22,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 22,000

8	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		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
2	endoll switch		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

AMIDAMENTS

Data: 23/05/22

Pàg.: 6

4	imprevist			2,000			2,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							12,000	
9	PG25-AZHZ	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments					
AMIDAMENT DIRECTE							0,000	
10	PG25-AZH8	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	connexions sota inversor		3,000				3,000	C#*D##*E##*F#
2	escala		0,000				0,000	C#*D##*E##*F#
4	DI		20,000				20,000	C#*D##*E##*F#
5	imprevist		3,000				3,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							26,000	
11	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	LGA nova		5,000				5,000	C#*D##*E##*F#
2	imprevist		3,000				3,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							8,000	
Obra	01	PRESSUPOST CERCS						
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA						
Títol 3	04	CABLEJAT						
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	EG3251A2	m	Posta a terra amb Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub 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		45,000		1,000		45,000	C#*D##*E##*F#
3	entre files		0,000		0,000		0,000	C#*D##*E##*F#
4	plaques		1,000		168,000		168,000	C#*D##*E##*F#
5	connexions varies		10,000				10,000	C#*D##*E##*F#
6	imprevist		10,000				10,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							233,000	
2	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			4,000	12,000			48,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							48,000	
3	EG312152	m	Cable 1,5/1,5 kV H1Z2Z2-k, 1x6mm2,col.tub					



AMIDAMENTS

Data: 23/05/22

Pàg.: 7

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	m	strings	u			
2	anada 1		54,000		1,000		54,000	C#*D##*E##*F#
3	retorn 1		40,000	1,000	1,000		40,000	C#*D##*E##*F#
4	anada 2		52,000				52,000	C#*D##*E##*F#
5	retorn 2		38,000				38,000	C#*D##*E##*F#
6	anada 3		50,000				50,000	C#*D##*E##*F#
7	retorn 3		36,000				36,000	C#*D##*E##*F#
8	anada 4		48,000		2,000		96,000	C#*D##*E##*F#
9	retorn 4		34,000	1,000	2,000		68,000	C#*D##*E##*F#
10	anada 5		39,000		2,000		78,000	C#*D##*E##*F#
11	retorn 5		25,000		2,000		50,000	C#*D##*E##*F#
12	anada 6		37,000		2,000		74,000	C#*D##*E##*F#
13	retorn 6		22,000		2,000		44,000	C#*D##*E##*F#
14	anada 7		35,000		2,000		70,000	C#*D##*E##*F#
15	retorn 7		21,000		2,000		42,000	C#*D##*E##*F#
16	anada 8		33,000		2,000		66,000	C#*D##*E##*F#
17	retorn 8		19,000		2,000		38,000	C#*D##*E##*F#
18	Imprevist		20,000				20,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT

916,000

- 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 mm², amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	endoll tv		15,000				15,000	C#*D##*E##*F#
2	endoll switch		15,000				15,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT

30,000

- 5 PG33-E76K 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 5x16 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	inversor		5,000	3,000			15,000	C#*D##*E##*F#
2	imprevist		2,000				2,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT

17,000

- 6 PG35-HKRZ m Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x50 mm², amb aïllament 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	DI		22,000	4,000			88,000	C#*D##*E##*F#
2	imprevist		10,000				10,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT

98,000

- 7 PG35-IOG m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x25 mm², amb aïllament 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

AMIDAMENTS

Data: 23/05/22

Pàg.: 8

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	terres		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

20,000

8	PG33-E78C	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x120 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LGA		10,000	3,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

30,000

9	PG33-E788	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

10,000

10	PA03003	u	Connexió a LGA. inclou adaptacions necessàries, borns, cargols, perforacions a platina o per entrades quadre, desconnectar CGP i qualsevol altre petit material necessari					
----	---------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

Obra	01	PRESSUPOST CERCS
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3	05	MECANISMES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
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		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	tv		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2,000

Obra	01	PRESSUPOST CERCS
Capítol	03	COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	CABLEMODBU	u	Cablatge BUS 2 fils i malla. Aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats. Col·locat sota tub o canal.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
	anàlitzador		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
	imprevist		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#



EUR

AMIDAMENTS

Data: 23/05/22

Pàg.: 9

TOTAL AMIDAMENT 16,000

- 2 WSINTEGRAS u WebServer per a connexió amb Sentilo. Equip amb sistema operatiu i software instal·lat, dissenyat per al reenviament de dades en format ModBus TCP IP o API a plataforma Sentilo. Model Integra S o similar.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 3 EP43G411 u Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Webserver a Switch		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Inverspor a Switch		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Switch a presa		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

- 4 EP43G451 u Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col·locat

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 5 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

- 6 EP434BA0 m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	switch-router		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	presa rj45 per tv		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
3	imprevist		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

- 7 EG6K1611 u Kit de mecanismes 1 element, amb 1 presa RJ45, amb marc i bastidor, encastat

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 1J 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



AMIDAMENTS

Data: 23/05/22

Pàg.: 10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	presa rj45 per tv		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2	inversor-router		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	imprevist		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	inversor-analitzador		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

32,000

9 SMARTTV24 u Smart TV 24". Samsung HD TV 24N4305 - Smart TV de 24'', HDR, Ultra Clean View, PurColor, Micro Dimming Pro y Color Negro o similar.

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

TOTAL AMIDAMENT

1,000

10 EGE3F05K u Analitzador Fronius Smart Meter 50kA-3 o similar. Comptador bidireccional per a la optimització del consum a través del control dels fluxes d'energia i registre de la corba de consum. Tensió Nominal 208- 400 V (L-L), Corrent màxima 5kA, Intensitat d'inici 20mA, Comunicació mitjançant protocol MODBUS RTU.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	opcional per si volem fer lectura pavelló-no necessari		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

1,000

Obra 01 PRESSUPOST CERCS
Capítol 04 AJUTS PALETERIA-OBRA CIVIL

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	exterior-interior		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	interiors		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	imprevist		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

7,000

2 AG0000A1 h ajusts paletteria

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	tapar forats amb guix o silicona		2,000				2,000	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		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	altres		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	rejunta entorn columnes muntades per línia vida		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

5,000

VISAT

 ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL

 22004757
23/05/2022

J6C 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)

EUR

AMIDAMENTS

Data: 23/05/22

Pàg.: 11

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

TOTAL AMIDAMENT

0,500

- 4 P2R5-DT40 m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	m2	gruix	unitats	esponjament		
3			0,500				0,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

0,500

- 5 AG000003 u Armari per ISF in situ 120 long x 50 fons x 230 alt, parets amb obra de fàbrica de bloc ceràmic arrebossat i pintat, sostre a decidir per propietat (matxembrat 7cm i teula o peça formigó o panell sandvitx), congruny coronació amb peces U, armat i formigó HA25, armari ancorat amb tacs químics i perns a obra existent, porta metàl·lica galvanitzada de 1000x2100 amb pany i 5cm morter a terra per evitar entrada aigua.

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

- 6 AG000004 u Arranjar armari existent de la Fotovoltaica de 15kW, arrebossant paret frontal de nou i forjat sostre i pintant-la tant parets com porta amb pintura especial per ser una porta galvanitzada, incloent prepacio superfície, imprimació i acabat

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

Obra 01 PRESSUPOST CERCS
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	AG000001	u	Partida unitaria per equips de protecció no descrits a justificar

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

- 2 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

- 3 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			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

0,000

- 5FE u Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina

VISAT

 ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL

 22004757
23/05/2022

EUR

AMIDAMENTS

Data: 23/05/22

Pàg.: 12

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 EB71UH10 u Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D##*E##*F#
2	imprevist		0,000				0,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

6 EB71UE10 u Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1

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

TOTAL AMIDAMENT 2,000

7 EB71UC20 m Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			60,000				60,000	C#*D##*E##*F#
2	imprevist		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT 61,000

8 AG00003 u Certificat conforme elements anti-caiguda col·locats compleixen amb la EN795 amb característiques ús i materials (ancatges i cables).(avaluació de conformitat norma EN795)

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 CERCS
Capítol 06 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PA00001	1	Formació de 3h al personal de l'Ajuntament

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 PA00003 3 Programació de tots els elements del sistema (inversor, Meter, enviament dades a Sentilu...)

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

002 u Tràmits per autoconsum col·lectiu, entre comercialitzadora i distribuïdora i titulars, entre titulars i regístres autoconsum o producció fotovoltaica necessaris. inclou tots els contractes a realitzar, tràmits i gestions.

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

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL



Num. Text
22004757

23/05/2022

AMIDAMENTS

Data: 23/05/22

Pàg.: 13

1	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
---	-------	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

- 4 KLBTON001 u Legalització de nova instal·lació en edifici de Pública concurrència per nova instal·lació de generació solar fotovoltaica<100kW, incloent Projecte amb documentació As built amb fitxes tècniques i certificats, certificat final d'obres, certificat instal·lador, taxes legalització, inspecció d'Entitat d'inspecció i control, inscripció RIPSIC

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

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

- 5 KTCSE004 u Drets d'accés i connexió per la generació. Inclou tramitació, gestions necessàries i pagament taxes corresponents i pagament cost de l'estudi de connexió. També inclou la sol·licitud d'ampliació del consum en cas que ho sol·liciti la distribuïdora.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Drets d'accés i connexió		3.011,710				3.011,710	C#*D#*E#*F#
2	Estudi generació		400,000				400,000	C#*D#*E#*F#
3	Sol·licitud ampliació consum		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
4	Sol·licitud connexió generació		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	3.511,710
-----------------	-----------

- 6 KG00004 u Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra com afectació de serveis, obertura per canalitzacions o adaptar instal·lacions existents o altres

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			850,000				850,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	850,000
-----------------	---------

- 7 KG00005 u Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaïques

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

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------



V.2. JUSTIFICACIÓ PREUS



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 1

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
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 €
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 €
A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	26,21 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	26,21 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	26,21 €
A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	25,36 €

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
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 €
C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	23,18 €
C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	8,56 €
C207-00E2	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic, per a seguretat i salut	6,68 €

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	3,91 €
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 €
B147UC20	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,75 €
B147UE10	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'alumini per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	161,74 €
B147UH10	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	25,87 €
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 €
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 €
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 €
BG14470A	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de catorze i per a muntar superficialment	86,00 €
BG161332	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	6,92 €
BG17-0FAG	u	CDU-Caixa de Distribució Urbana de polièster reforçat amb fibra de vidre, amb porta, de 512x536x227 mm, IP43, muntada encastrada, 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 €
BG19-0C0G	u	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	234,79 €

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
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 630x1260x171 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 €
BG23-2IXS	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x60 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc	4,93 €
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 €
BG2C-2YF3	m	Envà separador per a canal, de PVC, de 40 mm	1,07 €
BG2J-0B9Z	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm	2,54 €
BG2P-1KUE	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,46 €
BG2P-1KUG	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	2,34 €
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-1KUL	m	Tub rígid de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix	7,49 €
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 €
BG2P-1KUQ	m	Tub rígid de PVC, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix	3,06 €

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG3121A3	m	Cable 1,5/1,5kV, H1Z2Z2-K, unipolar 1x6mm2	1,96 €
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 €
BG33-G2WJ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	13,20 €
BG33-G2WO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	7,96 €
BG33-G2WW	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	12,11 €
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 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	0,34 €
BG35-HJSM	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	4,00 €
BG35-HK2S	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	8,44 €
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 €

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 6

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG48A4A1	u	Protector per a sobretensions CC plantes FV, de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	175,55 €
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 €
BG48-19A5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	407,09 €
BG4E-H776	u	Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de commandament manual, per a connectar al relé diferencial	150,21 €
BG4F-2IA1	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria 1-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	425,00 €
BG4F-2IA2	u	Protector per a sobretensions permanent V-Check 4RP o similar	285,00 €
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 €
BG4J-0AA1	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 160 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 22x58 mm	12,23 €
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 €
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 €
BGE1B505	u	Mòdul fotovoltaic Trina TSM-DE18M.08(II) 505Wp o similar. Col·locat sobre suport sobre teulada inclinada. Característiques d'acord a fitxa tècnica producte	205,00 €

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL

22004757

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 7

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGE2A27A	u	Inversor tipus Fronius ECO 27.0-3-S o similar. condicions tècniques d'acord al Projecte. inclou connexions CC amb fusible Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular	2.850,00 €
BGE3F05K	u	Fronius Smart Meter 5kA-3 o similar	258,00 €
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 volandra impermeable. Inclou barres carrileres, connectors, tapetes, cinta butilo o EPDM per impermeabilitzar, cargoleria (volanderes, cargols, femelles o qualsevol element de fixació necessari), grapes fixació panells, qualsevol altre petit material i transport a obra. material amb garantia de 10 anys, inclou càlcul estructura subministrada d'acord al CTE per part del fabricant	29,00 €
BGW14000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44 €
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 €
BGW2-093L	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 €
BGW48000	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,42 €
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 €
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,42 €
BGWD-0AS5	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,29 €

VISATENGINEERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 8

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobreensions	0,42 €
BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	2,45 €
BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,10 €
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 €
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 €
BP43G410	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària	31,07 €
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 €
BP7E-1CA1	u	Router amb targeta SIM per transformar 4G a Wifi, muntat superficialment. compost per 2 antenes i 4 ports RJ45.	95,00 €
CABLEBUS	m	Cable BUS	0,98 €
SMARTTVX	u	smartTV	143,00 €
SUPORTX	u	Suport TV per a paret	12,80 €
WSINTEGRASX	U	Webserver	382,00 €

VISATENGINEERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 1	AG000001	u	Partida unitaria per equips de protecció no descrits a justificar	Rend.: 1,000			750,00 €
P- 2	AG000003	u	Armari per ISF in situ 120 long x 50 fons x 230 alt, parets amb obra de fàbrica de bloc ceràmic arrebossat i pintat, sostre a decidir per propietat (matxembrat 7cm i teula o peça formigó o panell sandvitx), congreny coronació amb peces U, armat i formigó HA25, armari ancorat amb tacs químics i perns a obra existent, porta metàl·lica galvanitzada de 1000x2100 amb pany i 5cm morter a terra per evitar entrada aigua.	Rend.: 1,000			755,00 €
P- 3	AG000004	u	Arranjar armari existent de la Fotovoltaica de 15kW, arrebossant paret frontal de nou i forjat sostre i pintant-la tant parets com porta amb pintura especial per ser una porta galvanitzada, incloent prepacio superfície, imprimació i acabat	Rend.: 1,000			255,00 €
P- 4	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)	Rend.: 1,000			400,00 €
P- 5	AG0000A1	h	ajusts paleta	Rend.: 1,000			43,76 €
	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%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		43,76000
P- 6	AG000A1	u	Senyalització instal·lació amb senyals triangulars d'instal·lació fotovoltaica o senyals de cablejat fotovoltaic CC sempre en tensió. inclou subministrament i col·locació	Rend.: 1,000			5,00 €
P- 7	CABLEMODBUS	u	Cablatge BUS 2 fils i malla. Aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats. Col·locat sota tub o canal.	Rend.: 1,000			3,32 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	2H000	h	Oficial 1a electricista	0,060 /R x	24,65000 =	1,47900	
	3H000	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	21,14000 =	0,84560	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 1 0

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%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,32420
P- 8	EB71UA10	u	Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000			25,14 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	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%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			25,14329
P- 9	EB71UC20	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	Rend.: 1,000			2,60 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,030	/R x	24,65000 =	0,73950
				Subtotal...		0,73950	0,73950
	Materials:						
	B147UC20	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,050	x	1,75000 =	1,83750
				Subtotal...		1,83750	1,83750

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 3,50%		0,02588	
				COST DIRECTE		2,60288	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,60288	
P- 10	EB71UE10	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000		205,78 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500 /R x	24,65000 =	12,32500	
					Subtotal...	12,32500	12,32500
Materials:							
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000 x	3,91000 =	31,28000	
	B147UE10	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'alumini per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	1,000 x	161,74000 =	161,74000	
					Subtotal...	193,02000	193,02000
				DESPESES AUXILIARS 3,50%		0,43138	
				COST DIRECTE		205,77638	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		205,77638	
P- 11	EB71UH10	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000		40,26 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	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	
	B147UH10	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	1,000 x	25,87000 =	25,87000	
					Subtotal...	33,69000	33,69000

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 3,50%		0,22229	
				COST DIRECTE		40,26329	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		40,26329	
P- 12	EG1447A2	u	Caixa estanca IP65 per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de catorze mòduls i muntada superficialment	Rend.: 1,000			88,60 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x	24,65000 =	0,61625	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,025 /R x	21,14000 =	0,52850	
					Subtotal...	1,14475	1,14475
Materials:							
	BG14470A	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de catorze i per a muntar superficialment	1,000 x	86,00000 =	86,00000	
	BGW14000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000 x	1,44000 =	1,44000	
					Subtotal...	87,44000	87,44000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01717	
				COST DIRECTE		88,60192	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		88,60192	
P- 13	EG161332	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	Rend.: 1,000			16,89 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300 /R x	24,65000 =	7,39500	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,100 /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
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,14264	
				COST DIRECTE		16,89164	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							16,89164
P- 14	EG21281H	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	Rend.: 1,000			3,35 €
	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%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,34950
P- 15	EG21281J	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	Rend.: 1,000			3,27 €
	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
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03065
					COST DIRECTE		3,27445
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		

VISATENGINEERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 1 4

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							3,27445
P- 16	EG312152	m	Cable 1,5/1,5 kV H1Z2Z2-k, 1x6mm2,col.tub	Rend.: 1,000			3,37 €
				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	1,37370
	Materials:						
	BG3121A3	m	Cable 1,5/1,5kV, H1Z2Z2-K, unipolar 1x6mm2	1,010 x	1,96000 =	1,97960	
					Subtotal...	1,97960	1,97960
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02061
					COST DIRECTE		3,37391
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,37391
P- 17	EG3121A3	u	Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors	Rend.: 1,000			3,86 €
				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%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,85868
P- 18	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	Rend.: 1,000			2,57 €
				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	

VISATENGINEERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				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 mm ² , 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%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,57307
P- 19	EG415DJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000			64,52 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	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	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	54,05000 =	54,05000
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,42000 =	0,42000
				Subtotal...		54,47000	54,47000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,14846
				COST DIRECTE			64,51596
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			64,51596
P- 20	EG45-DQNT	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment	Rend.: 1,000			10,47 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01.FEPD	h	Ajudant electricista	0,100	/R x	22,48000 =	2,24800
	A01.F000E	h	Oficial 1a electricista	0,116	/R x	26,21000 =	3,04036
				Subtotal...		5,28836	5,28836
	Materials:						

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL

22004757

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 1 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	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%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,46769

P- 21	EG48A4A1	u	Protector per a sobretensions transitòries, (3P), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat per CC tipus 2 tipus PSM3-40/1000PV de cirprotect o equivalent Ucpv 1060V	Rend.: 1,000			187,77 €
				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	175,55000 =	175,55000
	BGW48000	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x	0,42000 =	0,42000
				Subtotal...		175,97000	175,97000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,17435
				COST DIRECTE			187,76734
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			187,76734

P- 22	EG48A4A5	u	Protector per a sobretensions permanent V-Check 4RP o similar	Rend.: 1,000			297,22 €
				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:							
	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

VISATENGINEERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 1 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal...	285,42000		285,42000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,17435
				COST DIRECTE			297,21734
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			297,21734
P- 23	EG6K1611	u	Kit de mecanismes 1 element, amb 1 presa RJ45, amb marc i bastidor, encastat	Rend.: 1,000			32,87 €
				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	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	22,59000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,15189
				COST DIRECTE			32,86814
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			32,86814
P- 24	EGE1B505	u	Mòdul fotovoltaic Trina TSM-DE18M.08(II) o similar de 505Wp. Col·locat sobre suport sobre teulada inclinada. Característiques tècniques d'acord a Projecte. Inclou grua per pujar materials a coberta, col·locació i fixació panells amb grapes subministrades per estructurista i connexió cables entre plaques	Rend.: 1,000			231,93 €
				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	0,150 /R x	39,29000 =	5,89350	
				Subtotal...		5,89350	5,89350
	Materials:						
	BGE1B505	u	Mòdul fotovoltaic Trina TSM-DE18M.08(II) 505Wp o similar. Col·locat sobre suport sobre teulada inclinada. Característiques d'acord a fitxa tècnica producte	1,000 x	205,00000 =	205,00000	
	VE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000 x	2,45000 =	2,45000	
				Subtotal...		207,45000	207,45000

VISATENGINEERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	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 cadieretes o espigues. Inclou fixacions a corretja o xapa. Doble impermeabilització amb juntes EPDM i cargols amb volandera impermeable. Inclou barres carrileres, connectors, tapetes, cinta butilo o EPDM per impermeabilitzar, 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	1,000	x	29,00000 =	29,00000
				Subtotal...		29,00000	29,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,19692
				COST DIRECTE			46,25392
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			46,25392
P- 26	EGE2A27A	u	Inversor tipus Fronius ECO 27.0-3-S de 27kW o similar. Condicions tècniques d'acord a Projecte. Inclou instal·lació, connexió entre inversors, instal·lar programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular	Rend.: 1,0002.977,07 €			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x 24,65000 =	73,95000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,000	/R x 21,14000 =	42,28000	
				Subtotal...		116,23000	116,23000
Materials:							
	BGE2A27A	u	Inversor tipus Fronius ECO 27.0-3-S o similar. condicions tècniques d'acord al Projecte. inclou connexions CC amb fusible Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular	1,000	x 2.850,00000 =	2.850,00000	
	BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x 9,10000 =	9,10000	
				Subtotal...		2.859,10000	2.859,10000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		1,74345
				COST DIRECTE			2.977,07345
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.977,07345

VISATENGINEERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 27	EGE3F05K	u	Analitzador Fronius Smart Meter 50kA-3 o similar. Comptador bidireccional per a la optimització del consum a través del control dels fluxes d'energia i registre de la corba de consum. Tensió Nominal 208-400 V (L-L), Corrent màxima 5kA, Intensitat d'inici 20mA, Comunicació mitjançant protocol MODBUS RTU.	Rend.: 1,000		287,07 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,750 /R x	24,65000 =	18,48750	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500 /R x	21,17000 =	10,58500	
					Subtotal...	29,07250	29,07250
	Materials:						
	BGE3F05K	u	Fronius Smart Meter 5kA-3 o similar	1,000 x	258,00000 =	258,00000	
					Subtotal...	258,00000	258,00000
					COST DIRECTE		287,07250
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		287,07250
P- 28	EP434BA0	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	Rend.: 1,000		1,89 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	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%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,89461

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

P- 29 EP48G411

Mà d'obra:

u Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària, col·locat

Rend.: 1,000**32,47 €**

Unitats Preu € Parcial Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	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:						
	BP43G410	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària	1,000	x	31,07000 =	31,07000
						Subtotal...	31,07000
							31,07000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,02062
						COST DIRECTE	32,46522
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	32,46522
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	Rend.: 1,000			42,12 €
				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%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	42,11522
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	Rend.: 1,000			7,36 €
				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
	S:						
	82748	m2	runa de sostre de 22+4cm amb semibiguetes de formigó armat	0,0314	x	=	

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal...			
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,07721
				COST DIRECTE			7,36471
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,36471
P- 32	KG00004	u	Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra com afectació de serveis, obertura per canalitzacions o adaptar instal·lacions existents o altres	Rend.: 1,000			1,00 €
P- 33	KG00005	u	Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaïques	Rend.: 1,000			995,00 €
P- 34	KLBTN001	u	Legalització de nova instal·lació en edifici de Pública concurrència per nova instal·lació de generació solar fotovoltaica<100kW, incloent Projecte amb documentació As built amb fitxes tècniques i certificats, certificat final d'obres, certificat instal·lador, taxes legalització, inspecció d'Entitat d'inspecció i control, inscripció RIPSIC	Rend.: 1,000			1.700,00 €
P- 35	KTCSE002	u	Tràmits per autoconsum col·lectiu, entre comercialitzadora i distribuïdora i titulars, entre titulars i registres autoconsum o producció fotovoltaica necessaris. inclou tots els contractes a realitzar, tràmits i gestions.	Rend.: 1,000			250,00 €
P- 36	KTCSE004	u	Drets d'accés i connexió per la generació. Inclou tramitació, gestions necessàries i pagament taxes corresponents i pagament cost de l'estudi de connexió. També inclou la sol·licitud d'ampliació del consum en cas que ho sol·liciti la distribuïdora.	Rend.: 1,000			1,00 €
P- 37	P1510-35FE	u	Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina	Rend.: 1,000			61,56 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	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

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

Materials:

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 40	PA00001	1	Formació de 3h al personal de l'Ajuntament	Rend.: 1,000		90,00 €	
P- 41	PA00003	3	Programació de tots els elements del sistema (inversor, Meter, enviament dades a Sentilu...)	Rend.: 1,000		300,00 €	
P- 42	PA03003	u	Connexió a LGA. inclou adaptacions necessàries, borns, cargols, perforacions a platina o per entrades quadre, desconnectar CGP i qualsevol altre petit material necessari	Rend.: 1,000		59,00 €	
P- 43	PG12-DHEM	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment	Rend.: 1,000		13,79 €	
				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%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			13,79353
P- 44	PG17-AG02	u	CPD-Caixa de Pas i Derivació tipus CPD 400 de Cahors per muntatge en interior o intemperie per Linea General d'Alimentació de fins a 400A amb escomesa subterrània i 250A si aèria amb dimensions 450x350x195mm. amb bases tipus BUC	Rend.: 1,000		314,80 €	
				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 encastrada, acceptada per e-distribució	1,000 x	250,00000 =	250,00000	
	BG17-093P	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció i mesura	1,000 x	3,02000 =	3,02000	

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal...	253,02000		253,02000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,91294
				COST DIRECTE			314,79544
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			314,79544
P- 45	PG1B-DAG2	u	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a columna per caixa emmotllada i embarrat i tres fileres de tres files de catorze mòduls i muntada superficialment. Inclou embarrat i borns connexió necessaris	Rend.: 1,000			237,47 €
				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	1,21725
Materials:							
	BG19-0C0G	u	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	1,000 x	234,79000 =	234,79000	
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000 x	1,44000 =	1,44000	
				Subtotal...		236,23000	236,23000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,01826
				COST DIRECTE			237,46551
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			237,46551
P- 46	PG1B-DGY6	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment	Rend.: 1,000			79,54 €
				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	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	
				Subtotal...		78,30000	78,30000

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01826	
				COST DIRECTE		79,53551	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		79,53551	
P- 47	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, amb 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	Rend.: 1,000		512,65 €	
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 630x1260x171 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%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		512,65052	
P- 48	PG25-AZGJ	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 90 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	Rend.: 1,000		12,99 €	
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	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:							
	3-2IYC	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x90 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc	1,020 x	8,64000 =	8,81280	

VISATENGINEERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	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%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		12,99398

P- 49	PG25-AZH8	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	Rend.: 1,000				9,21 €
				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	0,100	/R x	26,21000 =	2,62100	
						Subtotal...	3,74500	3,74500
	Materials:							
	BG23-2IXS	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x60 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc	1,020	x	4,93000 =	5,02860	
	BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	1,000	x	0,38000 =	0,38000	
						Subtotal...	5,40860	5,40860
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,05618
						COST DIRECTE		9,20978
						DESPESES INDIRECTES	0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		9,20978

P- 50	PG25-AZHZ	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments	Rend.: 1,000				10,28 €
				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	0,100	/R x	26,21000 =	2,62100	
						Subtotal...	3,74500	3,74500
	Materials:							
	BG23-2IXS	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x60 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc	1,020	x	4,93000 =	5,02860	
	BG2C-2YF3	m	Envà separador per a canal, de PVC, de 40 mm	1,000	x	1,07000 =	1,07000	
	BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	1,000	x	0,38000 =	0,38000	
						Subtotal...	6,47860	6,47860

VISATENGINEERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,05618	
				COST DIRECTE		10,27978	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		10,27978	
P- 51	PG2J-4BNP	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	Rend.: 1,000		15,41 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	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	6,95814
Materials:							
	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	
	BGY1-10YV	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	1,000 x	2,18000 =	2,18000	
					Subtotal...	8,35000	8,35000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,10437	
				COST DIRECTE		15,41251	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		15,41251	
P- 52	PG2P-6SZC	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	Rend.: 1,000		4,02 €	
				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	0,047 /R x	26,21000 =	1,23187	
					Subtotal...	2,35587	2,35587
Materials:							
	BG2P-1KUE	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020 x	1,46000 =	1,48920	
	BGW/C-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000 x	0,14000 =	0,14000	
					Subtotal...	1,62920	1,62920

VISATENGINEERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03534	
				COST DIRECTE		4,02041	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,02041	
P- 53	PG2P-6SZG	m	Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	Rend.: 1,000		5,77	€
				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	0,055 /R x	26,21000 =	1,44155	
					Subtotal...	2,56555	2,56555
Materials:							
	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	3,16940
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03848	
				COST DIRECTE		5,77343	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,77343	
P- 54	PG2P-6T02	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	Rend.: 1,000		4,97	€
				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	0,049 /R x	26,21000 =	1,28429	
					Subtotal...	2,40829	2,40829
Materials:							
	BG2P-1KUG	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020 x	2,34000 =	2,38680	
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000 x	0,14000 =	0,14000	
					Subtotal...	2,52680	2,52680

VISATENGINEERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
					DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,03612	
					COST DIRECTE		4,97121	
					DESPESES INDIRECTES	0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,97121	
P- 55	PG2P-6T11	m	Tub rígid de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	Rend.: 1,000				10,32 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	22,48000 =	1,12400		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,058 /R x	26,21000 =	1,52018		
					Subtotal...	2,64418	2,64418	
	Materials:							
	BG2P-1KUL	m	Tub rígid de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix	1,020 x	7,49000 =	7,63980		
					Subtotal...	7,63980	7,63980	
					DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,03966	
					COST DIRECTE		10,32364	
					DESPESES INDIRECTES	0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		10,32364	
P- 56	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	Rend.: 1,000				5,90 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	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	2,30345	
	Materials:							
	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	3,55980	
					DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,03455	
					COST DIRECTE		5,89780	
					DESPESES INDIRECTES	0,00%		

VISAT

ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,89780	
P- 57	PG2P-6T1C	m	Tub rígid de PVC, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	Rend.: 1,000		5,41 €	
				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	0,043 /R x	26,21000 =	1,12703	
				Subtotal...		2,25103	2,25103
Materials:							
	BG2P-1KUQ	m	Tub rígid de PVC, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix	1,020 x	3,06000 =	3,12120	
				Subtotal...		3,12120	3,12120
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,03377
				COST DIRECTE			5,40600
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,40600	
P- 58	PG33-E76K	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 5x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	Rend.: 1,000		14,82 €	
				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	0,050 /R x	26,21000 =	1,31050	
				Subtotal...		2,43450	2,43450
Materials:							
	BG33-G2WW	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 5x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	12,11000 =	12,35220	
				Subtotal...		12,35220	12,35220
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,03652
				COST DIRECTE			14,82322
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 32

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							14,82322
P- 59	PG33-E788	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	Rend.: 1,000			12,57 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,090 /R x	22,48000 =	2,02320	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,090 /R x	26,21000 =	2,35890	
					Subtotal...	4,38210	4,38210
	Materials:						
	BG33-G2WO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	7,96000 =	8,11920	
					Subtotal...	8,11920	8,11920
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06573
					COST DIRECTE		12,56703
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		12,56703
P- 60	PG33-E78C	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x120 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	Rend.: 1,000			19,15 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,115 /R x	22,48000 =	2,58520	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,115 /R x	26,21000 =	3,01415	
					Subtotal...	5,59935	5,59935
	Materials:						
	BG33-G2WJ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x120 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	13,20000 =	13,46400	
					Subtotal...	13,46400	13,46400

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 33

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,08399	
				COST DIRECTE		19,14734	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		19,14734	
P- 61	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 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	Rend.: 1,000			1,09 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
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 mm2, 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%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,08811	
P- 62	PG35-HKRZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	Rend.: 1,000			11,82 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,065 /R x	22,48000 =	1,46120	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,065 /R x	26,21000 =	1,70365	
					Subtotal...	3,16485	3,16485
Materials:							
	BG35-HK2S	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,020 x	8,44000 =	8,60880	
					Subtotal...	8,60880	8,60880

VISATENGINEERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 34

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04747	
				COST DIRECTE		11,82112	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		11,82112	
P- 63	PG35-I3OG	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x25 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	Rend.: 1,000		6,55	€
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPD				0,050 /R x	22,48000 =	1,12400	
A0F-000E				0,050 /R x	26,21000 =	1,31050	
					Subtotal...	2,43450	2,43450
Materials:							
BG35-HJSM				1,020 x	4,00000 =	4,08000	
					Subtotal...	4,08000	4,08000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03652	
				COST DIRECTE		6,55102	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		6,55102	
P- 64	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	Rend.: 1,000		420,36	€
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPD				0,200 /R x	22,48000 =	4,49600	
A0F-000E				0,330 /R x	26,21000 =	8,64930	
					Subtotal...	13,14530	13,14530
Materials:							

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 35

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	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	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%								
COST EXECUCIÓ MATERIAL								420,36248

P- 65	PG4A-EPTF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	Rend.: 1,000				428,04 €
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	22,48000 =	4,49600		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,600 /R x	26,21000 =	15,72600		
Subtotal...							20,22200	20,22200
Materials:								
	BG48-19A5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1,000	x	407,09000 =	407,09000	
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,42000 =	0,42000	
Subtotal...							407,51000	407,51000
DESPESES AUXILIARS 1,50%								0,30333
COST DIRECTE								428,03533
DESPESES INDIRECTES 0,00%								
COST EXECUCIÓ MATERIAL								428,03533

P- 66	PG4F-HCH8	u	Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de comandament manual, per a connectar al relè diferencial, col·locada	Rend.: 1,000				155,15 €
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,100 /R x	22,48000 =	2,24800		
	000C	h	Oficial 1a calefactor	0,100 /R x	26,21000 =	2,62100		
Subtotal...							4,86900	4,86900

VISAT
 ENGINEERS/ES
 CAT CENTRAL



22004757
 23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 36

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	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
						DESPESES AUXILIARS	1,50%
						COST DIRECTE	155,15203
						DESPESES INDIRECTES	0,00%
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	155,15203
P- 67	PG4H-AJA1	u	Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat tipus PSC4-12,5 o similar	Rend.: 1,000			437,96 €
				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
						Subtotal...	12,35900
	Materials:						
	BG4F-2IA1	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria 1-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	1,000	x	425,00000 =	425,00000
	BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x	0,42000 =	0,42000
						Subtotal...	425,42000
						DESPESES AUXILIARS	1,50%
						COST DIRECTE	437,96439
						DESPESES INDIRECTES	0,00%
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	437,96439
P- 68	PG4L-HCA1	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables),Tipus A, dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat	Rend.: 1,000			203,33 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,150	/R x	22,48000 =	3,37200
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,150	/R x	26,21000 =	3,93150
						Subtotal...	7,30350
	Materials:						

VISAT

ENGINEERS/ES

CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

VISAT
 ENGINEERS/ES
 CAT CENTRAL



22004757
 23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 37

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BG4H-H4NN	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220 240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilància automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat	1,000	x	195,92000 =	195,92000
Subtotal...							195,92000
DESPESES AUXILIARS 1,50%							0,10955
COST DIRECTE							203,33305
DESPESES INDIRECTES 0,00%							
COST EXECUCIÓ MATERIAL							203,33305

P- 69	PG4L-HCA2	u	Relé doble contacte per comandament del protector contra sobretensions permanents i relé diferencial. carril DIN	Rend.: 1,000			22,41 €
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
Altres:							
	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%							
COST EXECUCIÓ MATERIAL							22,41305

P- 70	PG4N-DQA3	u	Fusible llengüeta centrada 250A, unipolar, per TMF10 88kW	Rend.: 1,000			20,12 €
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100 /R x	22,48000 =	2,24800	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	26,21000 =	5,24200	
Subtotal...							7,49000
Materials:							
	BG4J-0AA1	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 160 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 22x58 mm	1,000 x	12,23000 =	12,23000	
	BGWD-0AS5	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000 x	0,29000 =	0,29000	
Subtotal...							12,52000

VISAT

ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL22004757
23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 38

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,11235	
				COST DIRECTE		20,12235	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		20,12235	
P- 71	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	Rend.: 1,000		164,04	€
				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	0,150 /R x	26,21000 =	3,93150	
					Subtotal...	7,30350	7,30350
Materials:							
	BG4K-0AA1	u	Transformador d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat de 0,03 A i de 70 mm de diàmetre interior, fins a 500 A d'intensitat nominal	1,000 x	156,63000 =	156,63000	
					Subtotal...	156,63000	156,63000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,10955	
				COST DIRECTE		164,04305	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		164,04305	
P- 72	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	Rend.: 1,000		11,65	€
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	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
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%			

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 39

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
COST EXECUCIÓ MATERIAL				11,64602			
P- 73	PP7A-6SA1	u	Router amb targeta SIM per transformar 4G a Wifi/ethernet, muntat superficialment. compost per 2 antenes i 4 ports RJ45. Inclou gestions per alta a companyia	Rend.: 1,000			
				121,60 €			
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	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%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		121,60315
P- 74	SMARTTV24	u	Smart TV 24". Samsung HD TV 24N4305 - Smart TV de 24", HDR, Ultra Clean View, PurColor, Micro Dimming Pro y Color Negro o similar.	Rend.: 1,000			
				201,62 €			
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	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...	45,82000	45,82000
	Materials:						
	SMARTTVX	u	smartTV	1,000 x	143,00000 =	143,00000	
	SUPORTX	u	Suport TV per a paret	1,000 x	12,80000 =	12,80000	
					Subtotal...	155,80000	155,80000
					COST DIRECTE		201,62000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		201,62000
P- 75	WSINTEGRAS	u	WebServer per a connexió amb Sentilo. Equip amb sistema operatiu i software instal·lat, dissenyat per al reenviament de dades en format ModBus TCP IP o API a plataforma Sentilo. Model Integra S o similar.	Rend.: 1,000			
				411,94 €			
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,000 /R x	24,65000 =	24,65000	

VISATENGINEERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**
23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 40

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,250	/R x	21,17000 =	5,29250
						Subtotal...	29,94250
							29,94250
	Materials:						
	WSINTEGRASX	U	Webserver	1,000	x	382,00000 =	382,00000
						Subtotal...	382,00000
							382,00000
						COST DIRECTE	411,94250
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	411,94250

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/05/22

Pàg.: 41

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 €

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

V.3. QUADRE DE PREUS 1



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/05/22

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	AG000001	u	Partida unitaria per equips de protecció no descrits a justificar (SET-CENTS CINQUANTA EUROS)	750,00 €
P- 2	AG000003	u	Armari per ISF in situ 120 long x 50 fons x 230 alt, parets amb obra de fàbrica de bloc ceràmic arrebossat i pintat, sostre a decidir per propietat (matxembrat 7cm i teula o peça formigó o panell sandvitx), congreny coronació amb peces U, armat i formigó HA25, armari ancorat amb tacs químics i perns a obra existent, porta metàl·lica galvanitzada de 1000x2100 amb pany i 5cm morter a terra per evitar entrada aigua. (SET-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS)	755,00 €
P- 3	AG000004	u	Arranjar armari existent de la Fotovoltaica de 15kW, arrebossant paret frontal de nou i forjat sostre i pintant-la tant parets com porta amb pintura especial per ser una porta galvanitzada, incloent prepaço superfície, imprimació i acabat (DOS-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS)	255,00 €
P- 4	AG000003	u	Certificat conforme elements anti-caiguda col·locats compleixen amb la EN795 amb característiques ús i materials (ancatges i cables).(avaluació de conformitat norma EN795) (QUATRE-CENTS EUROS)	400,00 €
P- 5	AG0000A1	h	ajusts paleta	43,76 €
P- 6	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- 7	CABLEMODBUS R	u	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. (TRES EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	3,32 €
P- 8	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- 9	EB71UC20	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE-EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	2,60 €
P- 10	EB71UE10	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE-EN 795/A1 (DOS-CENTS CINC EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	205,78 €
P- 11	EB71UH10	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE-EN 795/A1 (QUARANTA EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	40,26 €
P- 12	EG1447A2	u	Caixa estanca IP65 per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de catorze mòduls i muntada superficialment (VUITANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	88,60 €
P- 13	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- 14	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 €

visatENGINEERS/ES
CAT CENTRAL22004757
23/05/2022

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/05/22

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 15	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- 16	EG312152	m	Cable 1,5/1,5 kV H1Z2Z2-k, 1x6mm ² , col.tub (TRES EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	3,37 €
P- 17	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- 18	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 ² , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub Inclou tot el material necessari per realitzar les connexions (DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	2,57 €
P- 19	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- 20	EG45-DQNT	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment (DEU EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	10,47 €
P- 21	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 VUITANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	187,77 €
P- 22	EG48A4A5	u	Protector per a sobretensions permanent V-Check 4RP o similar (DOS-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	297,22 €
P- 23	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- 24	EGE1B505	u	Mòdul fotovoltaic Trina TSM-DE18M.08(II) o similar de 505Wp. Col·locat sobre suport sobre teulada inclinada. Característiques tècniques d'acord a Projecte. Inclou grua per pujar materials a coberta, col·locació i fixació panells amb grapes subministrades per estructurista i connexió cables entre plaques (DOS-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	231,93 €

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/05/22

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 25	EGE1NEC3	u	Estructura alumini anoditzada coplanar a coberta inclinada metàl·lica (xapa simple o panell sandvitx o coberta zinc junta alçada) per suport de mòduls fotovoltaics 1,7 a 2x1m perpendiculars a estructura suport. L'estructura complirà especificacions tècniques del Projecte. Aquesta estructura està composta per: - Replanteig. Inclou totes les actuacions que es requereixin, tant d'accés sota fals sostre com accés a coberta com desmuntar tapajunts per veure alineació fixacions panells sandvitx - Enllaç a estructura d'acord a projecte. Poden ser solucions mitjançant grapes o cadiretes tipus L o espigues o altres semblants. - Doble impermeabilització EPDM, una sota fixació i una amb volandera impermeable - fixació fixada amb cargols a xapa o bé corretja o bé amb tac - Col·locació de barra carrilera amb ancoratges pertinents a corretges d'acord a solució del Projecte. Inclou connectors de barres, tapes de plàstic i tot el petit material necessari - Subministrament de grapes i cargoleria per fixació de mòduls compostes per grapes intermitges i finals - Camió grua per pujar material a coberta - Càlcul justificatiu estructura del fabricant d'acord CTE - Certificat de garantia de 10 anys unitats per mòduls fotovoltaics (QUARANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	46,25 €
P- 26	EGE2A27A	u	Inversor tipus Fronius ECO 27.0-3-S de 27kW o similar. Condicions tècniques d'acord a Projecte. Inclou instal·lació, connexió entre inversors, instal·lar programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular (DOS MIL NOU-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB SET CÈNTIMS)	2.977,07 €
P- 27	EGE3F05K	u	Analitzador Fronius Smart Meter 50kA-3 o similar. Comptador bidireccional per a la optimització del consum a través del control dels fluxes d'energia i registre de la corba de consum. Tensió Nominal 208- 400 V (L-L), Corrent màxima 5kA, Intensitat d'inici 20mA, Comunicació mitjançant protocol MODBUS RTU. (DOS-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB SET CÈNTIMS)	287,07 €
P- 28	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- 29	EP43G411	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària, col·locat (TRENTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	32,47 €
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	KG00004	u	Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra com afectació de serveis, obertura per canalitzacions o adaptar instal·lacions existents o altres (UN EUROS)	1,00 €
P- 33	KG00005	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	KLBTN001	u	Legalització de nova instal·lació en edifici de Pública concurrència per nova instal·lació de generació solar fotovoltaica<100kW, incloent Projecte amb documentació As built amb fitxes tècniques i certificats, certificat final d'obres, certificat instal·lador, taxes legalització, inspecció d'Entitat d'inspecció i control, inscripció RIPSIC (MIL SET-CENTS EUROS)	1.700,00 €

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/05/22

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 35	KTCSE002	u	Tràmits per autoconsum col·lectiu, entre comercialitzadora i distribuïdora i titulars, entre titulars i regístres autoconsum o producció fotovoltaica necessaris. inclou tots els contractes a realitzar, tràmits i gestions. (DOS-CENTS CINQUANTA EUROS)	250,00 €
P- 36	KTCSE004	u	Drets d'accés i connexió per la generació. Inclou tramitació, gestions necessàries i pagament taxes corresponents i pagament cost de l'estudi de connexió. També inclou la sol·licitud d'ampliació del consum en cas que ho sol·liciti la distribuïdora. (UN EUROS)	1,00 €
P- 37	P1510-35FE	u	Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina (SEIXANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	61,56 €
P- 38	P2R5-DT40	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (VINT-I-TRES EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	23,18 €
P- 39	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- 40	PA00001	1	Formació de 3h al personal de l'Ajuntament (NORANTA EUROS)	90,00 €
P- 41	PA00003	3	Programació de tots els elements del sistema (inversor, Meter, enviament dades a Sentilu...) (TRES-CENTS EUROS)	300,00 €
P- 42	PA03003	u	Connexió a LGA. inclou adaptacions necessàries, borns, cargols, perforacions a platina o per entrades quadre, desconnectar CGP i qualsevol altre petit material necessari (CINQUANTA-NOU EUROS)	59,00 €
P- 43	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- 44	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. amb bases tipus BUC (TRES-CENTS CATORZE EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	314,80 €
P- 45	PG1B-DAG2	u	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a columna per caixa emmotllada i embarrat i tres fileres de tres files de catorze mòduls i muntada superficialment. Inclou embarrat i borns connexió necessaris (DOS-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	237,47 €
P- 46	PG1B-DGY6	u	Caixa 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- 47	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 moduls 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, amb 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 €
	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 (DOTZE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	12,99 €

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/05/22

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 49	PG25-AZH8	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments (NOU EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	9,21 €
P- 50	PG25-AZHZ	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments (DEU EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	10,28 €
P- 51	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- 52	PG2P-6SZC	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (QUATRE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	4,02 €
P- 53	PG2P-6SZG	m	Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (CINC EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	5,77 €
P- 54	PG2P-6T02	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (QUATRE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	4,97 €
P- 55	PG2P-6T11	m	Tub rígid de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (DEU EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	10,32 €
P- 56	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- 57	PG2P-6T1C	m	Tub rígid de PVC, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (CINC EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	5,41 €
P- 58	PG33-E76K	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 5x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (CATORZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	14,82 €
P- 59	PG33-E788	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	12,57 €
P- 60	PG33-E78C	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x120 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (DINOU EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	19,15 €
	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 ² , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (UN EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	1,09 €

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL

22004757

23/05/2022

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/05/22

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 62	PG35-HKRZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x50 mm ² , amb aïllament 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 (ONZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	11,82 €
P- 63	PG35-I3OG	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x25 mm ² , amb aïllament 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 (SIS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	6,55 €
P- 64	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 (QUATRE-CENTS VINT EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	420,36 €
P- 65	PG4A-EPTF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (QUATRE-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	428,04 €
P- 66	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- 67	PG4H-AJA1	u	Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat tipus PSC4-12,5 o similar (QUATRE-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	437,96 €
P- 68	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- 69	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 €
P- 70	PG4N-DQA3	u	Fusible llengueta centrada 250A, unipolar, per TMF10 88kW (VINT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	20,12 €
P- 71	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 (CENT SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	164,04 €
P- 72	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 (ONZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	11,65 €
P- 73	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- 74	SMARTTV24	u	Smart TV 24". Samsung HD TV 24N4305 - Smart TV de 24", HDR, Ultra Clean View, PurColor, Micro Dimming Pro y Color Negro o similar. (DOS-CENTS UN EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	201,62 €
	WSINTEGRAS	u	WebServer per a connexió amb Sentilo. Equip amb sistema operatiu i software instal·lat, dissenyat per al reenviament de dades en format ModBus TCP IP o API a plataforma Sentilo. Model Integra S o similar. (QUATRE-CENTS ONZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	411,94 €

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL

22004757

23/05/2022

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/05/22

Pàg.: 7

VISAT

ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

V.4. QUADRE DE PREUS 2



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/05/22

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	AG000001	u	Partida unitaria per equips de protecció no descrits a justificar Sense descomposició	750,00 € 750,00 €
P- 2	AG000003	u	Armari per ISF in situ 120 long x 50 fons x 230 alt, parets amb obra de fàbrica de bloc ceràmic arrebossat i pintat, sostre a decidir per propietat (matxembrat 7cm i teula o peça formigó o panell sandvitx), congreny coronació amb peces U, armat i formigó HA25, armari ancorat amb tacs químics i perns a obra existent, porta metàl·lica galvanitzada de 1000x2100 amb pany i 5cm morter a terra per evitar entrada aigua. Sense descomposició	755,00 € 755,00 €
P- 3	AG000004	u	Arranjar armari existent de la Fotovoltaica de 15kW, arrebossant paret frontal de nou i forjat sostre i pintant-la tant parets com porta amb pintura especial per ser una porta galvanitzada, incloent prepacio superfície, imprimació i acabat Sense descomposició	255,00 € 255,00 €
P- 4	AG000003	u	Certificat conforme elements anti-caiguda col·locats compleixen amb la EN795 amb característiques ús i materials (ancatges i cables).(avaluació de conformitat norma EN795) Sense descomposició	400,00 € 400,00 €
P- 5	AG0000A1	h	ajusts paleteria Altres conceptes	43,76 € 43,76 €
P- 6	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	5,00 € 5,00 €
P- 7	CABLEMODBUSR	u	Cablatge BUS 2 fils i malla. Aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats. Col·locat sota tub o canal.	3,32 €
	CABLEBUS		Cable BUS Altres conceptes	0,99960 € 2,32 €
P- 8	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	25,14 €
	B0A63H00		Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	7,82000 €
	B147UA10		Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, per a fixar mecànicament amb cargols d'acer inoxidable Altres conceptes	10,75000 € 6,57 €
P- 9	EB71UC20	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	2,60 €
	B147UC20		Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1 Altres conceptes	1,83750 € 0,76 €
P- 10	EB71UE10	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	205,78 €
	B0A63H00		Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	31,28000 €
	B147UE10		Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'alumini per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	161,74000 €

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL22004757
23/05/2022

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/05/22

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	12,76 €
P- 11	EB71UH10	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	40,26 €
	B0A63H00		Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	7,82000 €
	B147UH10		Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	25,87000 €
			Altres conceptes	6,57 €
P- 12	EG1447A2	u	Caixa estanca IP65 per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de catorze mòduls i muntada superficialment	88,60 €
	BG14470A		Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de catorze i per a muntar superficialment	86,00000 €
	BGW14000		Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44000 €
			Altres conceptes	1,16 €
P- 13	EG161332	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	16,89 €
	BG161332		Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	6,92000 €
	BGW16000		Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació rectangular	0,32000 €
			Altres conceptes	9,65 €
P- 14	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	3,35 €
	BG212810		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	1,06080 €
	BGW21000		Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,14000 €
			Altres conceptes	2,15 €
P- 15	EG21281J	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	3,27 €
	BG212810		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	1,06080 €
	BGW21000		Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,14000 €
			Altres conceptes	2,07 €
P- 16	EG312152	m	Cable 1,5/1,5 kV H1Z2Z2-k, 1x6mm2,col.tub	3,37 €
	BG3121A3		Cable 1,5/1,5kV, H1Z2Z2-K, unipolar 1x6mm2	1,97960 €
			Altres conceptes	1,39 €
P- 17	EG3121A3	u	Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors	3,86 €
	BG31F1A4		Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors	2,50000 €
			Altres conceptes	1,36 €
P- 18	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	2,57 €
	BG325150		Inclou tot el material necessari per realitzar les connexions 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 €

VISAT

ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL22004757
23/05/2022

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/05/22

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	1,86 €
P- 19	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	64,52 €
	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- 20	EG45-DQNT	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment	10,47 €
	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 €
P- 21	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	187,77 €
	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	175,55000 €
	BGW48000		Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,42000 €
			Altres conceptes	11,80 €
P- 22	EG48A4A5	u	Protector per a sobretensions permanent V-Check 4RP o similar	297,22 €
	BG4F-2IA2		Protector per a sobretensions permanent V-Check 4RP o similar	285,00000 €
	BGW48000		Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,42000 €
			Altres conceptes	11,80 €
P- 23	EG6K1611	u	Kit de mecanismes 1 element, amb 1 presa RJ45, amb marc i bastidor, encastat	32,87 €
	BG6K1611		Kit de mecanismes d'1 element, amb 1 presa RJ45, amb marc i bastidor	22,59000 €
			Altres conceptes	10,28 €
P- 24	EGE1B505	u	Mòdul fotovoltaic Trina TSM-DE18M.08(II) o similar de 505Wp. Col·locat sobre suport sobre teulada inclinada. Característiques tècniques d'acord a Projecte. Inclou grua per pujar materials a coberta, col·locació i fixació panells amb grapes subministrades per estructurista i connexió cables entre plaques	231,93 €
	BGE1B505		Mòdul fotovoltaic Trina TSM-DE18M.08(II) 505Wp o similar. Col·locat sobre suport sobre teulada inclinada. Característiques d'acord a fitxa tècnica producte	205,00000 €
	BGWE1000		Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	2,45000 €
			Altres conceptes	24,48 €

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL22004757
23/05/2022

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/05/22

Pàg.:

4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 25	EGE1NEC3	u	Estructura alumini anoditzada coplanar a coberta inclinada metàl·lica (xapa simple o panell sandvitx o coberta zinc junta alçada) per suport de mòduls fotovoltaics 1,7 a 2x1m perpendiculars a estructura suport. L'estructura complirà especificacions tècniques del Projecte. Aquesta estructura està composta per: - Replanteig. Inclou totes les actuacions que es requereixin, tant d'accés sota fals sostre com accés a coberta com desmuntar tapajunts per veure alineació fixacions panells sandvitx - Enllaç a estructura d'acord a projecte. Poden ser solucions mitjançant grapes o cadiretes tipus L o espigues o altres semblants. - Doble impermeabilització EPDM, una sota fixació i una amb volandera impermeable - fixació fixada amb cargols a xapa o bé corretja o bé amb tac - Col·locació de barra carrilera amb ancoratges pertinents a corretges d'acord a solució del Projecte. Inclou connectors de barres, tapes de plàstic i tot el petit material necessari - Subministrament de grapes i cargoleria per fixació de mòduls compostes per grapes intermitges i finals - Camió grua per pujar material a coberta - Càlcul justificatiu estructura del fabricant d'acord CTE - Certificat de garantia de 10 anys unitats per moduls fotovoltaics	46,25 €
	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 cadiretes 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	29,00000 € 17,25 €
P- 26	EGE2A27A	u	Inversor tipus Fronius ECO 27.0-3-S de 27kW o similar. Condicions tècniques d'acord a Projecte. Inclou instal·lació, connexió entre inversors, instal·lar programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular	2.977,07 €
	BGE2A27A		Inversor tipus Fronius ECO 27.0-3-S o similar. condicions tècniques d'acord al Projecte. inclou connexions CC amb fusible Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular	2.850,00000 €
	BGWE2000		Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic Altres conceptes	9,10000 € 117,97 €
P- 27	EGE3F05K	u	Analitzador Fronius Smart Meter 50kA-3 o similar. Comptador bidireccional per a la optimització del consum a través del control dels fluxes d'energia i registre de la corba de consum. Tensió Nominal 208- 400 V (L-L), Corrent màxima 5kA, Intensitat d'inici 20mA, Comunicació mitjançant protocol MODBUS RTU.	287,07 €
	BGE3F05K		Fronius Smart Meter 5kA-3 o similar Altres conceptes	258,00000 € 29,07 €
P- 28	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	1,89 €
	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 Altres conceptes	1,19700 € 0,69 €

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL22004757
23/05/2022

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/05/22

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 29	EP43G411	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària, col·locat	32,47 €
	BP43G410		Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària	31,07000 €
			Altres conceptes	1,40 €
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	42,12 €
	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	7,36 €
			Altres conceptes	7,36 €
P- 32	KG00004	u	Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra com afectació de serveis, obertura per canalitzacions o adaptar instal·lacions existents o altres	1,00 €
			Sense descomposició	1,00 €
P- 33	KG00005	u	Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaiques	995,00 €
			Sense descomposició	995,00 €
P- 34	KLBTN001	u	Legalització de nova instal·lació en edifici de Pública concurrència per nova instal·lació de generació solar fotovoltaica<100kW, incloent Projecte amb documentació As built amb fitxes tècniques i certificats, certificat final d'obres, certificat instal·lador, taxes legalització, inspecció d'Entitat d'inspecció i control, inscripció RIPSIC	1.700,00 €
			Sense descomposició	1.700,00 €
P- 35	KTCSE002	u	Tràmits per autoconsum col·lectiu, entre comercialitzadora i distribuïdora i titulars, entre titulars i registres autoconsum o producció fotovoltaica necessaris. Inclou tots els contractes a realitzar, tràmits i gestions.	250,00 €
			Sense descomposició	250,00 €
P- 36	KTCSE004	u	Drets d'accés i connexió per la generació. Inclou tramitació, gestions necessàries i pagament taxes corresponents i pagament cost de l'estudi de connexió. També inclou la sol·licitud d'ampliació del consum en cas que ho sol·liciti la distribuïdora.	1,00 €
			Sense descomposició	1,00 €
P- 37	P1510-35FE	u	Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina	61,56 €
	B44Z-0M1K		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	3,19300 €
			Altres conceptes	58,37 €
P- 38	P2R5-DT40	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	23,18 €
			Altres conceptes	23,18 €

VISAT

 ENGINYERS/ES
 CAT CENTRAL

 22004757
 23/05/2022

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/05/22

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 39	P2RA-EU6C	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	23,92 €
	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- 40	PA00001	1	Formació de 3h al personal de l'Ajuntament	90,00 €
			Sense descomposició	90,00 €
P- 41	PA00003	3	Programació de tots els elements del sistema (inversor, Meter, enviament dades a Sentilu...)	300,00 €
			Sense descomposició	300,00 €
P- 42	PA03003	u	Connexió a LGA. inclou adaptacions necessàries, borns, cargols, perforacions a platina o per entrades quadre, desconnectar CGP i qualsevol altre petit material necessari	59,00 €
			Sense descomposició	59,00 €
P- 43	PG12-DHEM	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment	13,79 €
	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- 44	PG17-AG02	u	CPD-Caixa de Pas i Derivació tipus CPD 400 de Cahors per muntatge en interior o intemperie per Línia General d'Alimentació de fins a 400A amb escomesa subterrània i 250A si aèria amb dimensions 450x350x195mm. amb bases tipus BUC	314,80 €
	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- 45	PG1B-DAG2	u	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a columna per caixa emmotllada i embarrat i tres fileres de tres files de catorze mòduls i muntada superficialment. Inclou embarrat i borns connexió necessaris	237,47 €
	BG19-0C0G		Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	234,79000 €
	BGW2-093L		Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44000 €
			Altres conceptes	1,24 €
P- 46	PG1B-DGY6	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment	79,54 €
	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 €

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL22004757
23/05/2022

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/05/22

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 47	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 comptatge, amb 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	512,65 €
	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 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, sense IGA, sense protecció diferencial	438,52000 €
			Altres conceptes	74,13 €
P- 48	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	12,99 €
	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- 49	PG25-AZH8	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	9,21 €
	BG23-2IXS		Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x60 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc	5,02860 €
	BGW3-0AHE		Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	0,38000 €
			Altres conceptes	3,80 €
P- 50	PG25-AZHZ	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments	10,28 €
	BG23-2IXS		Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x60 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc	5,02860 €
	BG2C-2YF3		Envà separador per a canal, de PVC, de 40 mm	1,07000 €
	BGW3-0AHE		Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	0,38000 €
			Altres conceptes	3,80 €
P- 51	PG2J-4BNP	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	15,41 €
	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- 52	PG2P-6SZC	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	4,02 €
	BG2P-1KUE		Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,48920 €
	BGWC-09N4		Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,14000 €
			Altres conceptes	2,39 €

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL22004757
23/05/2022

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/05/22

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 53	PG2P-6SZG	m	Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	5,77 €
	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	2,60 €
P- 54	PG2P-6T02	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	4,97 €
	BG2P-1KUG		Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	2,38680 €
	BGWC-09N4		Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,14000 €
			Altres conceptes	2,44 €
P- 55	PG2P-6T11	m	Tub rígid de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	10,32 €
	BG2P-1KUL		Tub rígid de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix	7,63980 €
			Altres conceptes	2,68 €
P- 56	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	5,90 €
	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 €
			Altres conceptes	2,34 €
P- 57	PG2P-6T1C	m	Tub rígid de PVC, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	5,41 €
	BG2P-1KUQ		Tub rígid de PVC, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix	3,12120 €
			Altres conceptes	2,29 €
P- 58	PG33-E76K	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 5x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	14,82 €
	BG33-G2WW		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 5x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	12,35220 €
			Altres conceptes	2,47 €
	PG33-E788	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	12,57 €

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL22004757
23/05/2022

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/05/22

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 60	BG33-G2WO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	8,11920 €
			Altres conceptes	4,45 €
	PG33-E78C		Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x120 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	19,15 €
P- 61	BG33-G2WJ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x120 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	13,46400 €
			Altres conceptes	5,69 €
	PG35-DYD8		Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm ² , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	1,09 €
P- 62	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 ² , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	0,34680 €
			Altres conceptes	0,74 €
	PG35-HKRZ		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x50 mm ² , amb aïllament 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	11,82 €
P- 63	BG35-HK2S	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x50 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	8,60880 €
			Altres conceptes	3,21 €
	PG35-I3OG		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x25 mm ² , amb aïllament 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	6,55 €
P- 64	BG35-HJSM	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x25 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	4,08000 €
			Altres conceptes	2,47 €
	PG4A-EOKI		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	420,36 €
P- 64	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	406,60000 €
			Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,42000 €
	BGWD-0AS2		Altres conceptes	13,34 €

VISAT

ENGINEERS/ES
CAT CENTRAL22004757
23/05/2022

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/05/22

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 65	PG4A-EPTF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	428,04 €
	BG48-19A5		Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	407,09000 €
	BGWD-0AS2		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Altres conceptes	0,42000 € 20,53 €
P- 66	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 Altres conceptes	150,21000 € 4,94 €
P- 67	PG4H-AJA1	u	Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat tipus PSC4-12,5 o similar	437,96 €
	BG4F-2IA1		Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria 1-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	425,00000 €
	BGWD-0AS8		Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions Altres conceptes	0,42000 € 12,54 €
P- 68	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 Altres conceptes	195,92000 € 7,41 €
P- 69	PG4L-HCA2	u	Relé doble contacte per comandament del protector contra sobretensions permanents i relé diferencial. carril DIN Altres conceptes	22,41 € 22,41 €
P- 70	PG4N-DQA3	u	Fusible llengueta centrada250A, unipolar, per TMF10 88kW	20,12 €
	BG4J-0AA1		Tallacircuit amb fusible cilíndric de 160 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 22x58 mm	12,23000 €
	BGWD-0AS5		Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric Altres conceptes	0,29000 € 7,60 €
P- 71	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 Altres conceptes	156,63000 € 7,41 €
	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 €

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL22004757
23/05/2022

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/05/22

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 73	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	3,08000 €
	BGW8-0ASJ		Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,40000 €
			Altres conceptes	8,17 €
	PP7A-6SA1		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	121,60 €
	BP7E-1CA1		Router amb targeta SIM per transformar 4G a Wifi, muntat superficialment. compost per 2 antenes i 4 ports RJ45.	95,00000 €
P- 74		u	Altres conceptes	26,60 €
	SMARTTV24		Smart TV 24". Samsung HD TV 24N4305 - Smart TV de 24", HDR, Ultra Clean View, PurColor, Micro Dimming Pro y Color Negro o similar.	201,62 €
	SMARTTVX		smartTV	143,00000 €
	SUPORTX		Suport TV per a paret	12,80000 €
			Altres conceptes	45,82 €
P- 75	WSINTEGRAS	u	WebServer per a connexió amb Sentilo. Equip amb sistema operatiu i software instal·lat, dissenyat per al reenviament de dades en format ModBus TCP IP o API a plataforma Sentilo. Model Integra S o similar.	411,94 €
	WSINTEGRASX		Webserver	382,00000 €
			Altres conceptes	29,94 €

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

V.5. PRESSUPOST



PRESSUPOST

Data: 23/05/22

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost Cercs
 Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE1NEC3	u			
		Estructura alumini anoditzada coplanar a coberta inclinada metàl·lica (xapa simple o panell sandvitx o coberta zinc junta alçada) per suport de mòduls fotovoltaics 1,7 a 2x1m perpendiculars a estructura suport. L'estructura complirà especificacions tècniques del Projecte. Aquesta estructura està composta per: - 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	46,25	168,000	7.770,00
2	EGE2A27A	u			
		Inversor tipus Fronius ECO 27.0-3-S de 27kW o similar. Condicions tècniques d'acord a Projecte. Inclou instal·lació, connexió entre inversors, instal·lar programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular	2.977,07	3,000	8.931,21
3	EGE1B505	u			
		Mòdul fotovoltaic Trina TSM-DE18M.08(II) o similar de 505Wp. Col·locat sobre suport sobre teulada inclinada. Característiques tècniques d'acord a Projecte. Inclou grua per pujar materials a coberta, col·locació i fixació panells amb grapes subministrades per estructurista i connexió cables entre plaques	231,93	168,000	38.964,24

TOTAL Capítol **01.01** **55.665,45**

Obra 01 Pressupost Cercs
 Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
 Títol 3 01 CAIXES I ARMARIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG17-AG02	u			
		CPD-Caixa de Pas i Derivació tipus CPD 400 de Cahors per muntatge en interior o intemperie per Línea General d'Alimentació de fins a 400A amb escomesa subterrània i 250A si aèria amb dimensions 450x350x195mm. amb bases tipus BUC	314,80	1,000	314,80
2	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 comptatge, amb 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	512,65	1,000	512,65

VISAT
 ENGINYERS/ES
 CAT CENTRAL


22004757

23/05/2022

PRESSUPOST

Data: 23/05/22

Pàg.: 2

3	EG161332	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	16,89	3,000	50,67
4	PG12-DHEM	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment	13,79	2,000	27,58
5	EG1447A2	u	Caixa estanca IP65 per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de catorze mòduls i muntada superficialment	88,60	3,000	265,80
6	PG1B-DGY6	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment	79,54	0,000	0,00
7	PG1B-DAG2	u	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a columna per caixa emmotllada i embarrat i tres fileres de tres files de catorze mòduls i muntada superficialment. Inclou embarrat i borns connexió necessaris	237,47	1,000	237,47

TOTAL	Títol 3	01.02.01	1.408,97
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Cercs
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3	02	PROTECCIONS I COMANDAMENT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG45-DQNT	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment	10,47	48,000	502,56
2	EG48A4A1	u	Protector per a sobretensions transitòries, (3P), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat per CC tipus 2 tipus PSM3-40/1000PV de cirprotect o equivalent Ucpv 1060V	187,77	15,000	2.816,55
3	PG4A-EPTF	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	428,04	0,000	0,00
4	PG4A-EOKI	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, 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	420,36	1,000	420,36
5	PG4H-AJA1	u	Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat tipus PSC4-12,5 o similar	437,96	1,000	437,96
6	EG48A4A5	u	Protector per a sobretensions permanent V-Check 4RP o similar	297,22	1,000	297,22
7	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	1,000	203,33
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	164,04	1,000	164,04
9	PG4L-HCA2	u	Relé doble contacte per comandament del protector contra sobretensions permanents i relé diferencial. carril DIN	22,41	1,000	22,41
10	PG4F-HCH8	u	Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de comandament manual, per a connectar al relé diferencial, col·locada	155,15	1,000	155,15
11	EG410UJB	u	Fusible llengueta centrada250A, unipolar, per TMF10 88kW	20,12	9,000	181,08
12	EG410UJB	u	Interrupitor 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,	64,52	0,000	0,00

VISAT

ENGINEERS/ES

CAT CENTRAL



22004757

23/05/2022

EUR



PRESSUPOST

Data: 23/05/22

Pàg.: 3

de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

TOTAL	Títol 3	01.02.02	5.200,66
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Cercs
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3	03	CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG2J-4BNP	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	15,41	47,000	724,27
2	PG2P-6T11	m	Tub rígid de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	10,32	0,000	0,00
3	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	5,90	0,000	0,00
4	PG2P-6T1C	m	Tub rígid de PVC, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	5,41	0,000	0,00
5	PG2P-6SZG	m	Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	5,77	0,000	0,00
6	PG2P-6T02	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	4,97	20,000	99,40
7	PG2P-6SZC	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	4,02	22,000	88,44
8	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	3,35	12,000	40,20
9	PG25-AZHZ	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments	10,28	0,000	0,00
10	PG25-AZH8	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	9,21	26,000	239,46
11	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	12,99	8,000	103,92

TOTAL	Títol 3	01.02.03	1.295,69
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Cercs
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3	04	CABLEJAT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
22004757	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 ² , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub Inclou tot el material necessari per realitzar les connexions	2,57	233,000	598,81

EUR

PRESSUPOST

Data: 23/05/22

Pàg.: 4

2	EG3121A3	u	Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors	3,86	48,000	185,28
3	EG312152	m	Cable 1,5/1,5 kV H1Z2Z2-k, 1x6mm2,col.tub	3,37	916,000	3.086,92
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 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	1,09	30,000	32,70
5	PG33-E76K	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	14,82	17,000	251,94
6	PG35-HKRZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb aïllament 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	11,82	98,000	1.158,36
7	PG35-I3OG	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb aïllament 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	6,55	20,000	131,00
8	PG33-E78C	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	19,15	30,000	574,50
9	PG33-E788	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	12,57	10,000	125,70
10	PA03003	u	Connexió a LGA. inclou adaptacions necessàries, borns, cargols, perforacions a platina o per entrades quadre, desconnectar CGP i qualsevol altre petit material necessari	59,00	1,000	59,00

TOTAL	Títol 3	01.02.04	6.204,21
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Cercs
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3	05	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	11,65	2,000	23,30

TOTAL	Títol 3	01.02.05	23,30
--------------	----------------	-----------------	--------------

Obra	01	Pressupost Cercs
Capítol	03	COMUNICACIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
VISAT					
ENGINYERS/ES CAT CENTRAL 	BU u	Cablatge BUS 2 fils i malla. Aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats. Col·locat sota tub o canal.	3,32	16,000	53,12

VISATENGINEERS/ES
CAT CENTRAL**22004757**

23/05/2022

EUR

PRESSUPOST

Data: 23/05/22

Pàg.: 5

2	WSINTEGRAS	u	WebServer per a connexió amb Sentilo. Equip amb sistema operatiu i software instal·lat, dissenyat per al reenviament de dades en format ModBus TCP IP o API a plataforma Sentilo. Model Integra S o similar.	411,94	1,000	411,94
3	EP43G411	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, fins a 0,5 m de llargària, col·locat	32,47	3,000	97,41
4	EP43G451	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 7 F/FTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col·locat	42,12	1,000	42,12
5	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	121,60	1,000	121,60
6	EP43BA0	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	1,89	16,000	30,24
7	EG6K1611	u	Kit de mecanismes 1 element, amb 1 presa RJ45, amb marc i bastidor, encastat	32,87	1,000	32,87
8	EG21281J	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	3,27	32,000	104,64
9	SMARTTV24	u	Smart TV 24". Samsung HD TV 24N4305 - Smart TV de 24", HDR, Ultra Clean View, PurColor, Micro Dimming Pro y Color Negro o similar.	201,62	1,000	201,62
10	EGE3F05K	u	Anàlitzador Fronius Smart Meter 50kA-3 o similar. Comptador bidireccional per a la optimització del consum a través del control dels fluxes d'energia i registre de la corba de consum. Tensió Nominal 208-400 V (L-L), Corrent màxima 5kA, Intensitat d'inici 20mA, Comunicació mitjançant protocol MODBUS RTU.	287,07	1,000	287,07

TOTAL	Capítol	01.03	1.382,63
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Cercs
Capítol	04	AJUTS PALETERIA-OBRA CIVIL

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	7,36	7,000	51,52
2	AG0000A1	h	ajuts paletteria	43,76	5,000	218,80
3	P2RA-EU6C	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	23,92	0,500	11,96
4	P2R5-DT40	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	23,18	0,500	11,59
5	AG000003	u	Armari per ISF in situ 120 long x 50 fons x 230 alt, parets amb obra de fàbrica de bloc ceràmic arrebossat i pintat, sostre a decidir per propietat (matxembrat 7cm i teula o peça formigó o panell sandvitx), congreny coronació amb peces U, armat i formigó HA25, armari ancorat amb tacs químics i perns a obra existent, porta metàl·lica galvanitzada de 1000x2100 amb pany i 5cm morter a terra per evitar entrada aigua.	755,00	1,000	755,00
		u	Arranjar armari existent de la Fotovoltaica de 15kW, arrebossant paret frontal de nou i forjat sostre i pintant-la tant parets com porta amb pintura especial per ser una porta galvanitzada, incloent prepacio superfície, imprimació i acabat	255,00	1,000	255,00

VISAT

ENGINEERS/ES

CAT CENTRAL



VISAT
 ENGINYERS/ES
 CAT CENTRAL
**22004757**

23/05/2022

EUR

PRESSUPOST

Data: 23/05/22

Pàg.: 6

TOTAL	Capítol	01.04	1.303,87
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Cercs
Capítol	05	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	AG000001	u	Partida unitaria per equips de protecció no descrits a justificar	750,00	1,000	750,00
2	AG000A1	u	Senyalització instal·lació amb senyals triangulars d'instal·lació fotovoltaica o senyals de cablejat fotovoltaic CC sempre en tensió. inclou subministrament i col·locació	5,00	4,000	20,00
3	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	25,14	0,000	0,00
4	P1510-35FE	u	Anellat per a escales de mà, amb platines d'acer de 50x5 mm col·locades horitzontalment cada 40 cm i unides amb 5 tires verticals de la mateixa platina	61,56	1,000	61,56
5	EB71UH10	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	40,26	3,000	120,78
6	EB71UE10	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	205,78	2,000	411,56
7	EB71UC20	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	2,60	61,000	158,60
8	AG000003	u	Certificat conforme elements anti-caiguda col·locats compleixen amb la EN795 amb característiques ús i materials (ancoratges i cables).(avaluació de conformitat norma EN795)	400,00	1,000	400,00

TOTAL	Capítol	01.05	1.922,50
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Cercs
Capítol	06	ALTRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PA00001	1	Formació de 3h al personal de l'Ajuntament	90,00	1,000	90,00
2	PA00003	3	Programació de tots els elements del sistema (inversor, Meter, enviament dades a Sentilu...)	300,00	1,000	300,00
3	KTCSE002	u	Tràmits per autoconsum col·lectiu, entre comercialitzadora i distribuïdora i titulars, entre titulars i regitres autoconsum o producció fotovoltaica necessaris. inclou tots els contractes a realitzar, tràmits i gestions.	250,00	1,000	250,00
4	KLBTN001	u	Legalització de nova instal·lació en edifici de Pública concurrència per nova instal·lació de generació solar fotovoltaica<100kW, incloent Projecte amb documentació As built amb fitxes tècniques i certificats, certificat final d'obres, certificat instal·lador, taxes legalització, inspecció d'Entitat d'inspecció i control, inscripció RIPSIC	1.700,00	1,000	1.700,00
5	KTCSE004	u	Drets d'accés i connexió per la generació. Inclou tramitació, gestions necessàries i pagament taxes corresponents i pagament cost de l'estudi de connexió. També inclou la sol·licitud d'ampliació del consum en cas que ho sol·liciti la distribuïdora.	1,00	3.511,710	3.511,71
		u	Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra com afectació de serveis, obertura per canalitzacions o adaptar instal·lacions existents o altres	1,00	850,000	850,00
7	KG00005	u	Estudi estructura existent de l'edifici i emissió del certificat de Solidesa de l'edifici davant noves càrregues fotovoltaïques	995,00	1,000	995,00

VISAT

ENGINYERS/ES
CAT CENTRAL



22604797

23/05/2023

EUR

VISATENGINYERS/ES
CAT CENTRAL

22004783

23/05/2022

PRESSUPOST

Data: 23/05/22

Pàg.: 7

TOTAL	Capítol	01.06	7.696,71
-------	---------	-------	----------



V.6. RESUM DEL PRESSUPOST



RESUM DE PRESSUPOST

Data: 23/05/22

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	55.665,45
Capítol	01.02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	14.132,83
Capítol	01.03	COMUNICACIONS	1.382,63
Capítol	01.04	AJUTS PALETERIA-OBRA CIVIL	1.303,87
Capítol	01.05	SEGURETAT I SALUT	1.922,50
Capítol	01.06	ALTRES	7.696,71
Obra	01	Pressupost Cercs	82.103,99
			82.103,99
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost Cercs	82.103,99
			82.103,99

V.7. ÚLTIM FULL



PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	82.103,99
13 % Despeses Generals SOBRE 82.103,99.....	10.673,52
6 % Benefici Industrial SOBRE 82.103,99.....	4.926,24
Subtotal	97.703,75
21 % IVA SOBRE 97.703,75.....	20.517,79
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	118.221,54

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT DIVUIT MIL DOS-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)

Es signa aquest document a Cercs el 20 de maig del 2022

La propietat

Carlos Carrillo Romero
Enginyer Tècnic Industrial

