



**Diputació
Barcelona**

Àrea d'Acció Climàtica

Gerència de Serveis de Medi Ambient

Oficina Tècnica de Canvi Climàtic i Sostenibilitat

Núm. Expedient 2020/0008916

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COMPARTIT AL MERCAT PUIGMERCADAL

Ajuntament de Manresa

Octubre 2020

I. ÍNDEX

I. ÍNDEX.....	3
II. RESUM.....	11
II.1. Resum del projecte.....	13
III. DOCUMENT 1: MEMÒRIA	15
III.1. Memòria descriptiva.....	17
III.1.1 Introducció.....	17
III.1.1.1. Agents intervinents.....	17
III.1.1.1.1. Titular.....	17
III.1.1.1.2. Projectista.....	17
III.1.1.1.3. Coordinador del Projecte per part de la Diputació de Barcelona	17
III.1.1.2. Objecte	17
III.1.1.3. Antecedents.....	18
III.1.1.4. Situació.....	18
III.1.1.5. Ubicació de la instal·lació fotovoltaica	19
III.1.1.6. Normativa	19
III.1.2 Característiques actuals	20
III.1.2.1. Característiques de la coberta	20
III.1.2.1.1. Tipologia i orientacions de la coberta.....	20
III.1.2.1.2. Característiques constructives de la coberta	20
III.1.2.2. Característiques de la instal·lació elèctrica.....	21
III.1.2.3. Característiques del subministrament elèctric	22
III.1.2.4. Característiques Comunicacions.....	22
III.1.3 Programa de necessitats	23
III.1.4 Estudis previs	23
III.1.4.1. Estudi d'ombres.....	23
III.1.4.2. Estudi de consums anuals	23
III.1.5 Estudi d'alternatives i justificació de la solució	24
III.1.5.1. Alternatives de col·locació de les plaques i capacitat màxima del camp.....	24
III.1.5.1.1. Criteris generals.....	24
III.1.5.1.2. Alternativa 1 –Plaques coplanars a la coberta	24
III.1.5.1.3. Alternativa 2 – Plaques inclinades.....	25
III.1.5.1.4. Justificació de l'alternativa escollida.....	25
III.1.5.1.5. Anàlisi de l'alternativa escollida respecte solució òptima.....	26
III.1.5.2. Alternatives d'autoconsum a l'equipament.....	27
III.1.5.3. Alternatives de potència	27
III.1.5.4. Estudi energètic i econòmic	28
III.1.5.5. Potència camp fotovoltaic i Inversor.....	30
III.2. Memòria constructiva.....	31
III.2.1 Introducció.....	31
III.2.2 Reforç estructural de la coberta existent	31

III.2.3 Obres complementàries	31
III.2.4 Estructura suport.....	31
III.2.4.1. Ancoratge a la coberta	32
III.2.4.2. Recolzament i fixació plaques.....	33
III.2.5 Plaques fotovoltaïques.....	33
III.2.6 Inversor	34
III.2.7 Associació entre panells fotovoltaïcs i inversor	35
III.2.7.1. Inversor.....	35
III.2.7.2. Connexió dels panells fotovoltaïcs al inversor	35
III.2.8 Quadres	37
III.2.9 Canalitzacions elèctriques	37
III.2.9.1. Canalitzacions CC.....	37
III.2.9.2. Canalització d'alterna	40
III.2.10 Proteccions	40
III.2.10.1. Proteccions CC.....	40
III.2.10.2. Proteccions CA.....	46
III.2.11 Posta a terra instal·lació fotovoltaïca i sobretensions.....	50
III.2.12 Connexió instal·lació fotovoltaïca a la xarxa.....	51
III.2.12.1. Introducció	51
III.2.12.2. Característiques de la instal·lació	52
III.2.12.3. Esquema tipus.....	53
III.2.12.4. Punt de connexió instal·lació fotovoltaïca	53
III.2.12.5. Condicions interconnexió a la xarxa.....	53
III.2.12.6. Aïllament de la xarxa	53
III.2.12.7. Comptadors	54
III.2.12.8. Fusibles de seguretat	54
III.2.13 Monitorització	54
III.2.13.1. Monitorització inversor	54
III.2.13.2. Comunicacions equipament.....	54
III.2.14 Senyalització	54
III.3. Memòria facultativa.....	55
III.3.1 Programa d'obra	55
III.3.2 Control de qualitat	55
III.3.3 Seguretat i Salut.....	55
III.3.4 Estudi de gestió de residus	55
III.4. Justificació de compliment del CTE.....	55
III.4.1 Contribució fotovoltaïca mínima d'energia elèctrica. HE-5	55
III.4.2 Estructura mòduls	55
III.5. Tramitació de la instal·lació	56
III.5.1 Tràmits segons RD244/2019	56

III.5.2 Tramitació de la instal·lació a indústria.....	57
III.5.3 Tramitació ambiental de l'activitat.....	57
III.6. Manteniment.....	57
III.7. Estudi econòmic	59
III.8. Estudi d'impacte ambiental.....	59
III.9. Conclusió	59
IV. DOCUMENT 2 –ANNEXES A LA MEMÒRIA.....	61
IV.1. Càlcul estructural.....	63
IV.1.1 Introducció	63
IV.1.2 Estructura fotovoltaica	63
IV.1.2.1. Accions a l'edificació a considerar per la fotovoltaica.....	63
IV.1.2.2. Estats límits de l'estructura fotovoltaica.....	64
IV.1.3 Capacitat portant de l'edificació actual	65
IV.1.3.1. Accions a l'edificació d'execució de l'edifici	65
IV.1.3.2. Capacitat portant de l'edifici davant les noves accions	65
IV.2. Càlculs cablejat	66
IV.2.1 Requisits tècnics.....	66
IV.2.2 Cables corrent contínua	66
IV.2.2.1. Càlcul per caiguda de tensió (CC).....	66
IV.2.2.1. Càlcul de secció per intensitat admissible (CC)	67
IV.2.3 Cables alterna.....	67
IV.2.3.1. Criteris.....	67
IV.2.3.2. Càlcul de secció per intensitat admissible	67
IV.2.3.3. Càlcul per caiguda de tensió.....	68
IV.2.3.4. Càlcul de secció per curtcircuit	68
IV.2.4 Càlcul canalitzacions	69
IV.3. Pla de control de qualitat.....	69
IV.4. Programa d'Obra	70
IV.5. Estudi de seguretat i salut	70
IV.5.1 Objecte	70
IV.5.2 Condicionants de l'obra	71
IV.5.3 Principis Generals Aplicables Durant execució De L'obra	71
IV.5.4 Identificació Dels Riscos.....	71
IV.5.4.1. Mitjans I Maquinària.....	72
IV.5.4.2. Treballs Previs	72
IV.5.4.3. Ram Paleta	72
IV.5.4.4. Fonaments I Estructures.....	72
IV.5.4.5. Instal·lacions.	72
IV.5.5 Mesures De Prevenció I Protecció.....	73
IV.5.5.1. Mesures Preventives En l'Organització Del Treball.....	73

IV.5.5.2. Mesures De Protecció Col·lectives	73
IV.5.5.3. Mesures De Protecció Individual.	73
IV.5.5.4. Mesures De Protecció A Tercers.	74
IV.5.6 Anàlisi I Prevenció De Riscos En Els Mitjans I En La Maquinària	74
IV.5.6.1. Mitjans Auxiliars	75
IV.5.6.2. Maquinària I Eines.	75
IV.5.6.3. Medicina Preventiva I Primers Auxilis.	75
IV.5.6.4. Normativa Aplicable	75
IV.6. Fitxes tècniques dels materials	76
IV.6.1 Dades tècniques dels panells solars	77
IV.6.2 Dades tècniques de l'estructura suport	79
IV.6.3 Dades tècniques inversor	80
IV.6.4 Dades smartlogger	82
V. DOCUMENT 3: PLÀNOLS.....	83
V.1. Situació i emplaçament	85
V.2. estat actual	86
V.3. Estat actual 2.....	87
V.4. Estat actual-secció	88
V.5. Camp fotovoltaic.....	89
V.6. Detalls camp fotovoltaic	90
V.7. Instal·lació elèctrica	91
V.8. esquema.....	92
VI. DOCUMENT 4: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES.....	93
VI.1. Condicions tècniques generals	95
VI.1.1 Sobre els components	95
VI.1.1.1. Característiques	95
VI.1.1.2. Control de recepció	95
VI.1.2 Sobre l'execució	96
VI.1.3 Sobre el control d'obra acabada.....	96
VI.1.4 Sobre la normativa vigent.....	96
VI.2. Condicions tècniques particulars	97
VI.2.1 Estructura	97
VI.2.2 Cobertes	98
VI.2.3 Pintats	103
VI.2.4 Electricitat	104
VI.2.5 Solar Fotovoltaica	105
VII. DOCUMENT 5: PRESSUPOST.....	109
VII.1. Amidaments fase 1.....	111
VII.2. Justificació preus	122
VII.3. Quadre de preus 1	162

VII.4. Quadre de preus 2	168
VII.5. Pressupost fase 1.....	178
VII.6. Resum del pressupost fase 1.....	184
VII.7. Últim full fase 1	185
VII.8. Amidaments fase 2.....	186
VII.9. Pressupost fase 2.....	192
VII.10. Resum pressupost fase 2.....	196
VII.11. Últim full fase 2.....	197

II. RESUM

II.1. 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	Puigmercadal i autoconsum compartit
Potència contractada inicial (kW)	(autoconsum compartit)
Energia elèctrica consumida (kWh)	En funció equipaments relacionats. Actualment els equipaments a menys de 500m consumeixen 1.349.000kWh
Potència nominal generador fotovoltaic (kWp)	73.800
Potència i nombre de mòduls	180 Mòduls de 410Wp
Potència i nombre d'inversors	2 de 36kW
Energia total produïda per la instal·lació (kWh)	98.931
Energia elèctrica auto-consumida (kWh)	98.931
Energia elèctrica abocada a la xarxa (kWh)	0
Capacitat nominal de l'acumulador (C10 en AH)	-
PEC de Projecte (€) IVA inclòs	95.000
Estalvis (€/any)	12.808
Percentatge de cobertura (%)	6,3
Percentatge d'autoconsum (%)	100
Estalvi anual en emissions de CO ₂ (T/any)	63.075,01
Amortització simple sense subvencions	8

III. DOCUMENT 1: MEMÒRIA

III.1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

III.1.1 Introducció

III.1.1.1. Agents intervinents

III.1.1.1.1. Titular

Titular de l'establiment:	Ajuntament de Manresa
CIF núm.	P0811200E
Domicili social:	Pl. Major, 1-5-6, 08241 – Manresa, Barcelona
Telèfon de contacte:	938782320
Correu electrònic:	ajt@ajmanresa.cat

III.1.1.1.2. Projectista

- Projectista:	Jordi Corominas Rovira
- Enginyeria:	Ambitgrup
- Titulació:	ENGINYER INDUSTRIAL
- Núm. de Col·legiat:	16.855 del Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya
- Domicili Social:	C/ Edison nº 11, 1-3 Santpedor (Barcelona)
- Telèfon:	609852985
- Correu electrònic:	jordi@ambitgrup.com

En aquest projecte també han participat:

- Pedro Herreros Chavarria, arquitecte col·legiat 5900-5 al Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya
- Carlos Carrillo, Enginyer Tècnic Industrial col·legiat 21.993 del Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Manresa.

III.1.1.1.3. Coordinador del Projecte per part de la Diputació de Barcelona

- Coordinador:	Albert Vendrell
- Domicili Social:	Edifici del Rellotge, Compte Urgell, 187, Barcelona (08036)

III.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 relacionades amb la instal·lació i en cas que l'energia elèctrica generada sigui superior a l'energia instantània consumida per les càrregues connectades, aquest excedent serà compensat per la companyia elèctrica.

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

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

No és objecte d'aquest Projecte el reforç estructural de la coberta. El titular haurà de procedir a realitzar un reforç de la coberta o realitzar els estudis pertinents per garantir l'estabilitat del sistema actual degut a les noves càrregues. Es considera que la instal·lació es pot implantar sempre i quan el titular compleixi les condicions descrites en el present projecte.

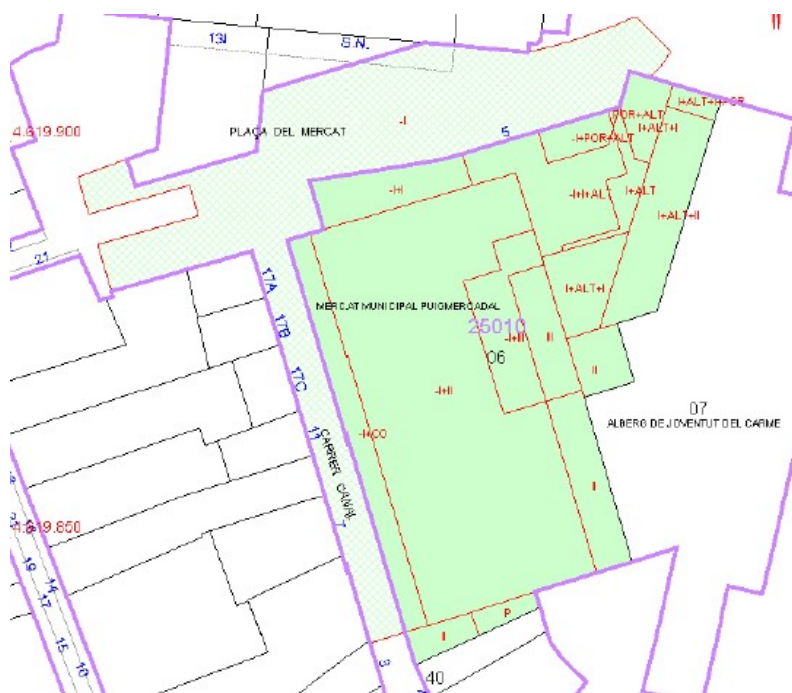
III.1.1.3. Antecedents

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

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

III.1.1.4. Situació

- Direcció: C/Muralla del Carme 5, Es:1,08241–Manresa, Barcelona
- Referència cadastral: 2501006DG0220A0001MQ
- Coordenades UTM: X:402.336, Y: 4.619.872, Z: 238 m.s.n.m
- Coordenades en graus decimals: 41,72º/ 1,83º



Imatge del cadastre

III.1.1.5. Ubicació de la instal·lació fotovoltaica

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



Imatge de la coberta



Imatge des de la plaça

III.1.1.6. Normativa

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

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

- Edificació
 - 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.

III.1.2 Característiques actuals

III.1.2.1. Característiques de la coberta

III.1.2.1.1. Tipologia i orientacions de la coberta

La coberta de l'equipament està formada per una vessant orientada a oest (74°)



Imatge de la ortofoto 1:2.500

III.1.2.1.2. Característiques constructives de la coberta

La coberta està formada per pilars de formigó in situ, bigues metàl·liques tipus IPE, corretges i de formigó prefabricat de 18cm d'altura cada 1m, encadellat ceràmic i teulada de teula àrab. En la part baixa de la coberta les corretges de formigó tenen sentit longitudinal de l'edifici i en la part alta tenen sentit transversal. S'observa que algunes bigues metàl·liques han sigut reforçades

amb tornapunts contra les corretges de formigó. La separació de 1m entre corretges i la llum dels recolzaments fa que algunes corretges presentin petites deformacions.



Imatge de l'estructura en la part alta de la coberta. Biga amb tornapunts



Imatge de l'estructura en la part baixa de la coberta

III.1.2.2. Característiques de la instal·lació elèctrica

La instal·lació d'enllaç està formada per una Centralització de comptadors amb diverses derivacions individuals. Aquesta sala es troba ubicada a la planta de l'aparcament.

La instal·lació fotovoltaica es connectarà a la derivació individual de climatització, connectant-se així a la part interior de la instal·lació. Aquesta derivació està formada per TMF10 amb Interruptor General de Maniobra de 400A (276,8kW), comptador amb trafos d'intensitat i ganivetes en comptes dels fusibles de seguretat. El quadre general de la climatització es troba al costat de la TMF10 en la mateixa sala de comptadors.

En el moment de la redacció d'aquest Projecte no consta la legalització de la instal·lació elèctrica, caldrà que en el moment de l'execució del present projecte la instal·lació estigui correctament legalitzada.



Imatge del recinte



Imatge de la TMF de la climatització

III.1.2.3. Característiques del subministrament elèctric

Les característiques del subministrament elèctric municipals ubicats en la centralització són les següents:

CARACTERÍSTIQUES SUBMINISTRAMENT					
CUPS	tarifa	Potència contractada (kW)	Drets Accés (kW)	Drets extensió (kW)	Potència màxima (kW)
ES0031405552349001ZS0F	2.1A	15	15	15	15,00
ES0031405940255001YK0F	2.0A	5	5	5	5
ES0031405552350006NP0F	2.0A	8,8	9	9	8,8
ES0031408232218001JA0F	3.0A	80/80/200	200	200	200
ES0031405943548001ML0F	2.0A	10	10	10	10
ES0031405552348001VG0F	3.0A	16/16/32	32	32	32,00

III.1.2.4. Característiques Comunicacions

L'edifici disposa de connexió a internet.

III.1.3 Programa de necessitats

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

- Instal·lació fotovoltaica per alimentar consums existents a l'edifici i edificis situats a menys de 500m
- Col·locar instal·lació a la part baixa de la coberta de l'edifici. Es preveu que un futur la part alta de la coberta pugui ser modificada
- Connectar a la derivació de climatització al ser la derivació individual amb més consum.
- Fer dues fases de 50.000€ cada una.

III.1.4 Estudis previs

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

En els plànols s'adjunta plànol d'ombres. En aquest establiment es produeix ombra a la part sud de la coberta. Tot seguit es poden veure ortofotos amb diferents ombres en funció de la posició del sol.



Imatge ortofoto 2014 ICC



Imatge ortofoto 2017 ICC

III.1.4.2. Estudi de consums anuals

A partir de les dades del subministrament elèctric del 2019 s'ha fet un estudi de tota l'energia consumida. Els resultats de l'estudi és el següent:

CONSUMS EQUIPAMENTS						
Nº	CODI	NOM	ADREÇA	CUPS	CONSUM ANUAL	DISTÀNCIA
1	ESP902	MERCAT	MURALLA DEL CARME 5	ES0031405552349001ZS0F	34.155 kWh	0 m
				ES0031405940255001YK0F	431 kWh	
				ES0031405552350006NP0F	214 kWh	
				ES0031408232218001JA0F	95.137 kWh	

				ES0031405943548001ML0F	3.652 kWh	
				ES0031405552348001VG0F	58.808 kWh	
2	ESP106	OFICINES C/CANAL	C/CANAL 6	ES0031405854052001SD0F	76.201 kWh	0 m
3	ESP101	CASA CONSISTORIAL	PL. MAJOR 1	ES0031405502836002YJ0F	127.801 kWh	216 m
4	ESP102	EDIFICI PLAÇA MAJOR 5	PL. MAJOR 5	ES0031405502839002ET0F	240.787 kWh	199 m
5	ECU506	OFICINA TURISME	PL. MAJOR 9	ES0031405502841002QE0F	18.069 kWh	194 m
6	ECU505	CENTRE D'INTERPRETACIÓ MEDIEVAL	C/DEL BALÇ S/N	ES0031405502838006RQ0F	24.078 kWh	219 m
7	ESP107	OFICINA C/AMIGANT	C/AMIGANT 5	ES0031408499897001TN0F	30.603 kWh	175 m
8	EDU903	CONSERVATORI DE MÚSICA	C/IGNASI BALCELLS 12	ES0031408084621001MY0F	89.534 kWh	379 m
9	ESP105	OFICINES C/SANT FRANCESC	C/SANT FRANCESC 6-16	ES0031408423225001DF0F	21.345 kWh	320 m
10	ESP104	EDIFICI INFANTS	CTRA. DE VIC 16	ES0031405506259001EZ0F	97.763 kWh	168 m
11	ECU101	BIBLIOTECA	PASSEIG PERE III 27	ES0031405934785001TL0F	199.593 kWh	354 m
	ECU503	CENTRE CULTURAL		ES0031408138331001DS0F	67.633 kWh	
12	ECU501	MUSEU	VIA SANT IGNASI 40	ES0031405504915001FL0F	122.040 kWh	340 m
	ECU502	ARXIU		ES0031405915081001DG0F	29.324 kWh	
13	EDU201	ESCOLA D'ARTS	C/INFANTS 2	ES0031405852109001QA0F	17.134 kWh	137 m
14	EDU202	ESCOLA D'ARTS II	C/INFANTS 6	ES0031405932398001VM0F	4.743 kWh	135 m
15	ESP903	CIO	C/VERGE DE L'ALBA 5	ES0031405929873001JZ0F	71.383 kWh	414 m
				ES0031405833116001WN0F	15.648 kWh	
16	EDU108	ESCOLA RENAIXENÇA	PL. INDEPENDÈNCIA 1	ES0031405504391001HM0F	77.424 kWh	450 m
17	ECU201	CAE	PL. MILCENTENARI S/N	ES0031405696102001XW0F	11.498 kWh	82 m
18	EBA187	OFICINA MURALLA DEL CARME 5	MURALLA DEL CARME 5	ES0031405503193001AY0F	1.500 kWh	69 m
19	ESP910	EDIFICI SEGRE	C/LLUSSÀ 9	ES0031405828497005NZ0F	5.664 kWh	220 m
TOTAL					1.542.162 kWh	-

III.1.5 Estudi d'alternatives i justificació de la solució

III.1.5.1. Alternatives de col·locació de les plaques i capacitat màxima del camp

III.1.5.1.1. 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 horària per orientació i per tant, com menys inclinació menys l'afecta la orientació. Com més s'aproximi als 35° més producció anual hi haurà, per exemple les plaques planes produeixen un 83% del que produirien unes plaques a 35°. La inclinació també afecta a la producció mensual, com més inclinació, menys diferència hi haurà entre els mesos de màxima producció i els de menys producció. 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 30°.

III.1.5.1.2. Alternativa 1 –Plaques coplanars a la coberta

La primera alternativa és una estructura coplanar a la coberta.

Les característiques d'aquesta alternativa són:

- Orientació 74°
- Inclinació 8°
- Capacitat per un camp de 240kW

La instal·lació coplanar té els següents avantatges:

- Bona integració arquitectònica de les plaques amb l'edifici

- Màxima capacitat de Wp per la coberta
- Mínim cost estructural per Wp instal·lat
- Permet minimitzar les accions sobre l'estructura de l'edifici
- Les característiques de la coberta permetrien un bon rendiment de la instal·lació

La instal·lació coplanar 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 inclinació òptima.

III.1.5.1.3. Alternativa 2 – Plaques inclinades

La segona alternativa es planteja amb plaques inclinades.

Les característiques d'aquesta alternativa són:

- Orientació a 0° sud
- Inclinació òptima de la placa per obtenir el màxim rendiment
- Capacitat per un camp de uns 120kW

La instal·lació amb plaques inclinades tindria els següents avantatges:

- Optimitzaria 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.

III.1.5.1.4. Justificació de l'alternativa escollida

Pel tipus de coberta i consums, es considera que la alternativa 1 és la òptima per aquesta instal·lació. S'escull aquesta alternativa perquè és la que permet una major integració de l'edifici i minimitza càrregues sobre una estructura amb capacitat portant limitada.

Cal tenir present que la coberta existent presentarà la dificultat d'ancorar l'estructura al ser una coberta amb teules.

La orientació azimuth de la instal·lació és 74° amb inclinació 8° que suposa unes pèrdues del 18%.

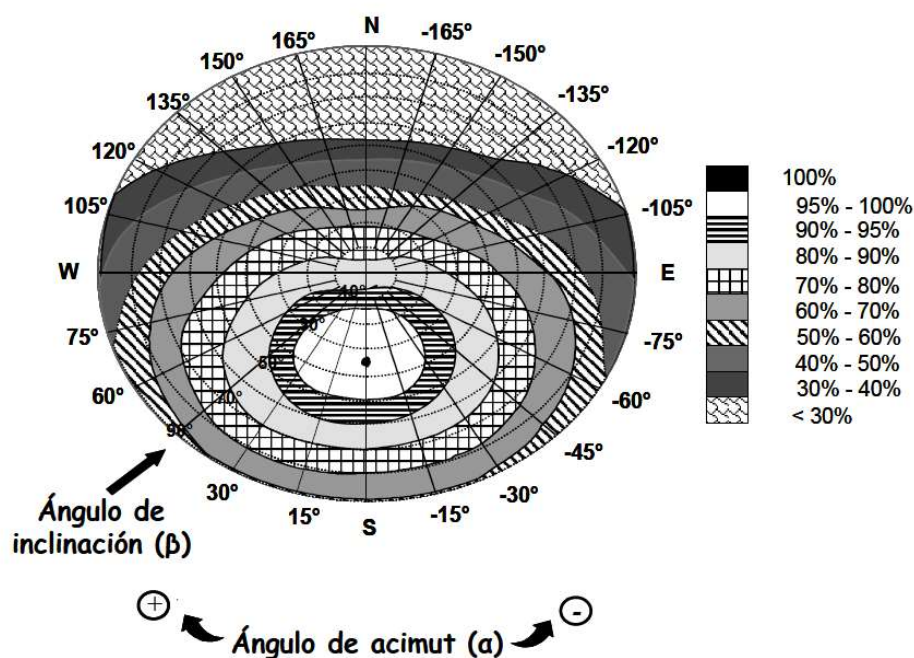
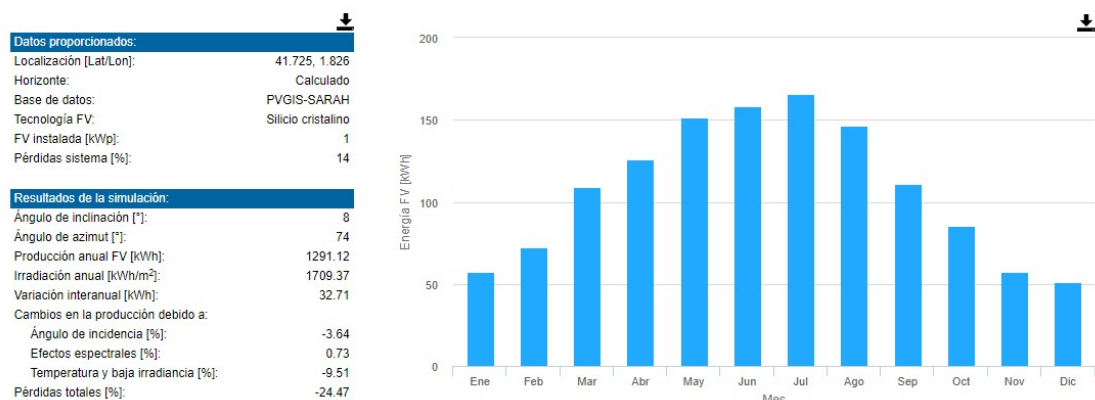


Figura 3.3 del CTE-HE

III.1.5.1.5. Anàlisi de l'alternativa escollida respecte solució òptima

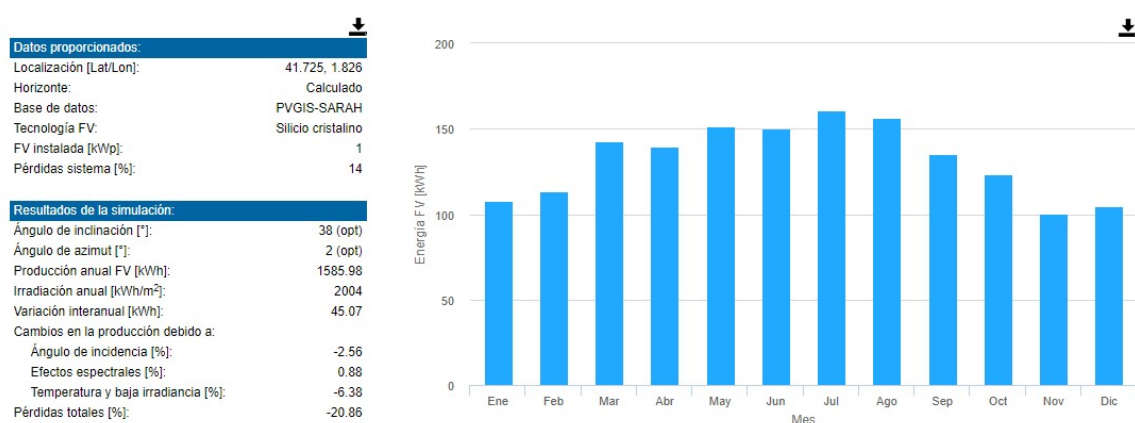
Tot seguit s'analitza la producció de l'alternativa escollida respecte la solució òptima.

La solució escollida, calculant amb PVGIS, tindria la següent producció:



Producció 1kW a 74°A, 8°I

La solució amb inclinació i orientació òptima seria la següent:



Producció 1kW orientació i inclinació òptima

En resum:

Producció Projecte respecte solució òptima per 1kW		
Descripció	Projecte	Òptima
Pot. Inst (kWp)	1	1
Azimuth (°)	74	2
Inclinació (°)	8	38
Producció anual (kWh/kWp)	1291,12	1585,98
% producció respecte màxima	81,41	100
Mes màxima producció	165,64	161,02
Mes mínima producció	51,29	100,49
% Variabilitat producció mensual	69,04	37,59

III.1.5.2. Alternatives d'autoconsum a l'equipament

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

El autoconsum previst serà compartit d'acord a les especificacions del promotor. Pel tipus de requeriments, la instal·lació tindrà una potència situada a l'entorn dels 73kW. 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.

Al tractar-se d'autoconsum compartit a través de la xarxa, caldrà realitzar els tràmits pertinents amb la companyia subministradora, i caldria tenir present el cost de peatge per la utilització de la xarxa elèctrica.

III.1.5.3. Alternatives de potència

La potència necessària per una instal·lació fotovoltaica varia en funció de l'objectiu de la instal·lació. Tot seguit es calculen diferents opcions de potència.

POTÈNCIA FOTOVOLTAICA PER CONSUMS	
Consum en propi ed. (kWh)	192.397
Consum compartit (kWh)	1.349.000
Consum total (kWh)	1.541.397
Autarquica 30%	513.799
Factor kWh/kWp	1,4
Potència Wp Fotovoltaica	366.999
Cost (€/Wp)	1,5
Cost (€)	550.499

POTÈNCIA FOTOVOLTAICA PER CAPACITAT COBERTA	
Sup. coberta (m2)	1.300
Sup. lliure (m2)	390
Sup. plaques (m2)	910
Potència pic per m2 (W/m2)	200
Potència pic coberta (Wp)	182.000
Factor kWh/kWp	1,4
Producció aproximada (kWh)	254.800
Cost per Wp (€/Wp) amb IVA	1,5
Cost total (€)	273.000

POTÈNCIA FOTOVOLTAICA PER INVERSIÓ PREVISTA	
Cost (€)	50.000
Cost (€/Wp)	1,4
Potència Wp Fotovoltaica	35.714
Superfície ISF (m2)	179
Factor kWh/kWp	1,4
Generació (kWh)	50.000
Consum mínim per 30% quota autarquica (kWh)	166.667

D'acord al programa de necessitats previst s'escull la potència en raó de la inversió prevista que suposarà una potència aproximada de 36kWp per fase. Aquesta és inferior al càlcul de potència per consums i per tant és viable.

III.1.5.4. Estudi energètic i econòmic

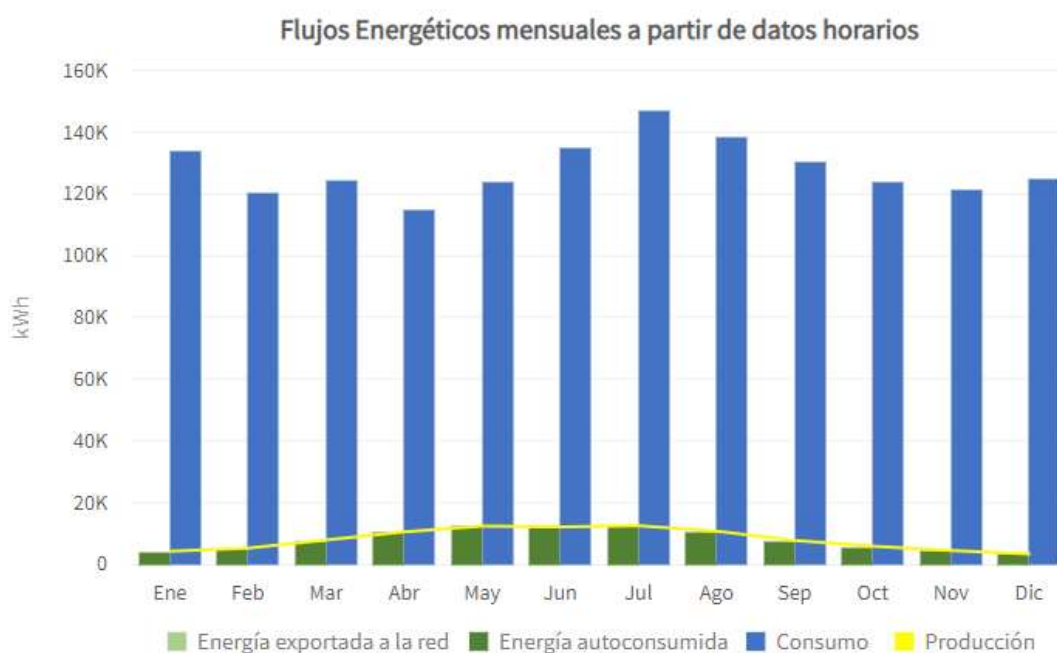
A partir de la potència de disseny i l'energia consumida, es fa un estudi energètic i econòmic a través d'un programa web lliure per la simulació, el FV dim.

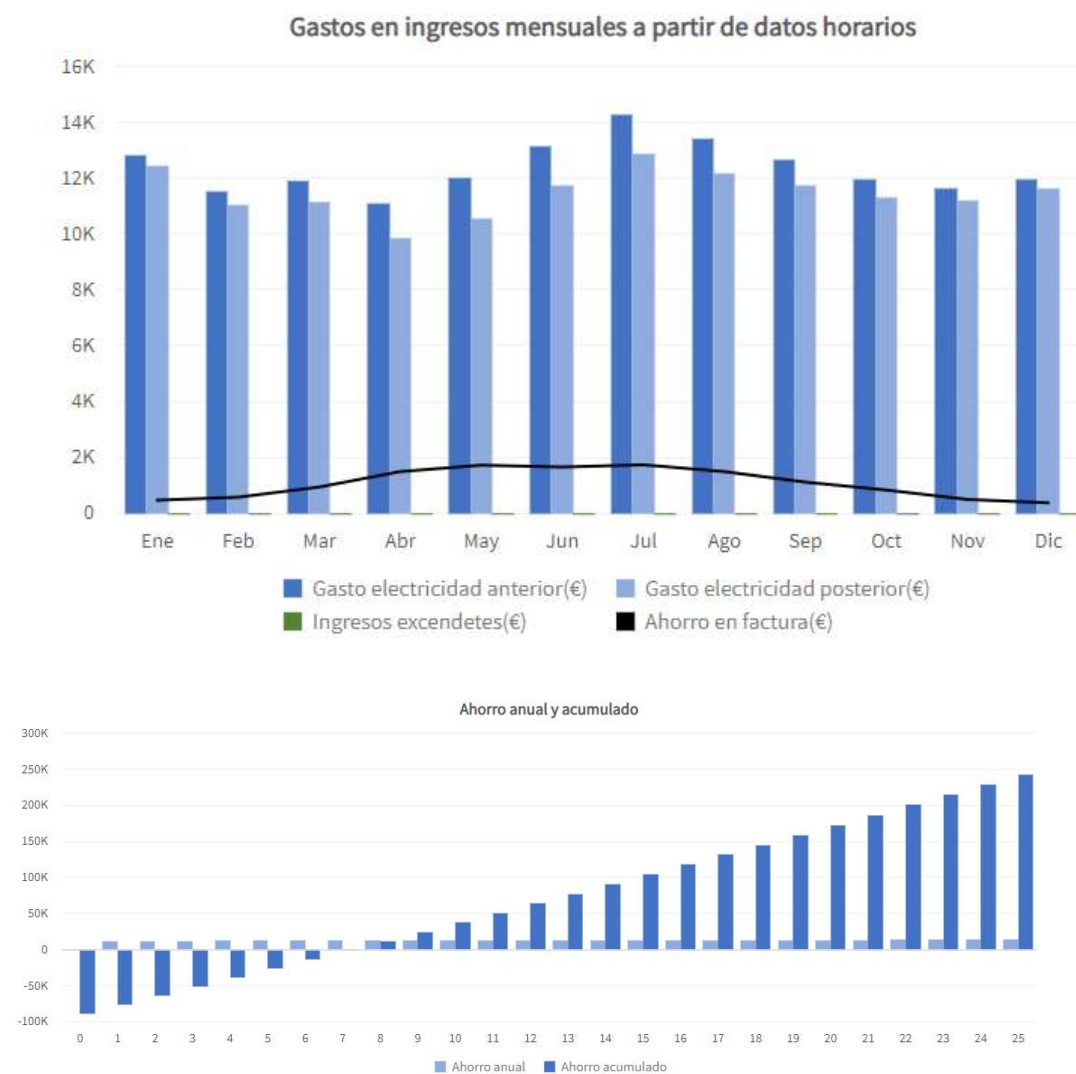
Les dades inicials pels càlculs seran les següents:

DADES CàLCUL	
Descripció	Valor
orientació	74
inclinació	8
Tarifa	3.0A
P1 €/kWh	0,142
P2 €/kWh	0,092
P3 €/kWh	0,072
Excedents	si
bateria	no
vida útil panells (anys)	25
Pèrdua de rendiment mig anual (%)	1,00%
Pèrdua de capacitat mitja anual (%)	3
Despeses O&M (%)	0,25
IPC (%)	1
Taxa descompte (%)	2
kgCO2/kWh elec	0,357
impost elec (%)	5,11
IVA (%)	21

Tot seguit es mostra un resum de l'estudi realitzats:

COMPARATIU ALTERNATIVES POTÈNCIA		
Dades	superficie (m²)	580
	Potència instal·lada (Wp)	72,5
Potència	% de potència Instal·lada	-
	% de mitjana maximetre	-
	% potència contractada	-
Energia	Energia produïda (kWh)	97.188
	Energia autoconsumida (kWh)	97.188
	Energia exportada xarxa (kWh)	0
	Quota autoconsum (%)	100
	Quota autarquia (%)	6,3
	% Produït/ consumit	85,41
Econòmics obra fotovoltaica	Inversió (€)	89.933
	€/Wp	1,24
	estalvi anual (€)	12.808
	Amortització (anys)	7,91
	VAN (€)	168757
	TIR 25 anys (%)	13,79
Econòmics Afegint Leg., gestions i SS	coef. Leg, gestions, SS (€)	0,1
	Cost Leg, gestions, SS (€)	8.993
	Cost total (€)	98.926
	Cost transport xarxa (€)	1.166
	estalvi anual (€)	11.642
	Amortització (anys)	8,50
	TIR 25 anys (%)	10,98%





III.1.5.5. 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.

Per aquesta instal·lació s'escullen plaques de 410Wp amb inversor de 620V de tensió nominal que suposen les següents dades bàsiques:

DADES BÀSIQUES	
P placa (W)	410
$V_{mpp, max}$ (V)	41,75
$V_{mpp max efficiency}$ (V)	620,00
P inversor (W)	36.000
nºentrades inv.	8
nºmmpt	4

A partir de les dades bàsiques es poden fer diferents associacions per tal d'aconseguir una mínima diferència entre la tensió mppt del camp i la tensió nominal del inversor.

ASSOCIACIONS PLAQUES VERTICALS								
n°columnes	n°files	n°plaques total	potència total	strings	plaques/string	Pcamp/Pinv	V _{mpp, max} (V)	V _{mpp inv.-V_{mpp} placa}
22	4	88	36.080	6	14,666667	1,00	612,33	7,67
23	4	92	37.720	6	15,33	1,05	640,17	-20,17
18	5	90	36.900	6	15	1,03	626,25	-6,25
19	5	95	38.950	6	15,83	1,08	661,04	-41,04
20	5	100	41.000	6	16,67	1,14	695,83	-75,83
15	6	90	36.900	6	15	1,03	626,25	-6,25
16	6	96	39.360	6	16,00	1,09	668,00	-48,00
17	6	102	41.820	6	17,00	1,16	709,75	-89,75
13	7	91	37.310	6	15,17	1,04	633,21	-13,21
14	7	98	40.180	6	16,33	1,12	681,92	-61,92

El camp més homogeni per fer strings d'iguals condicions i que permetria fer quatre fases iguals és un camp format per 18 columnes i 5 files i suposa una mínima diferència entre la tensió nominal del inversor i la tensió mppt del camp.

III.2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

III.2.1 Introducció

La instal·lació estarà formada per dues fases, en una primera fase es farà un camp fotovoltaic i tota la instal·lació base i en una segona fase es farà el segon camp fotovoltaic. La descripció de la instal·lació es fa de manera conjunta separant les fases en el pressupost.

III.2.2 Reforç estructural de la coberta existent

Aquest projecte no inclou el reforç de la coberta existent. Caldrà que el titular realitzi un estudi estructural de la coberta i procedeixi al seu reforç abans de la implantació de la instal·lació fotovoltaica o que disposi d'un certificat de solidesa conforme la coberta actual pot assumir les càrregues plantejades en aquest projecte.

III.2.3 Obres complementàries

Per tal de realitzar la instal·lació fotovoltaica faran falta les següents obres complementàries:

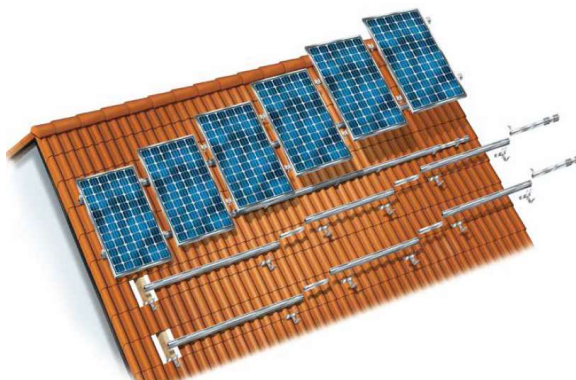
- Realització de porta a barana existent de l'alberg. La tanca actual és tipus "Rivisa" de 2m d'altura. L'actuació consistirà en tallar la barana i col·locar nova porta practicable amb pany.
- Instal·lació de 2 fluorescents en sala inversors

III.2.4 Estructura suport

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

El sistema estructural es basarà en un sistema coplanar a la coberta amb 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 muntatge estructura suport

Totes les fixacions i ancoratges han de garantir la correcta subjecció dels planells 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.

III.2.4.1. Ancoratge a la coberta

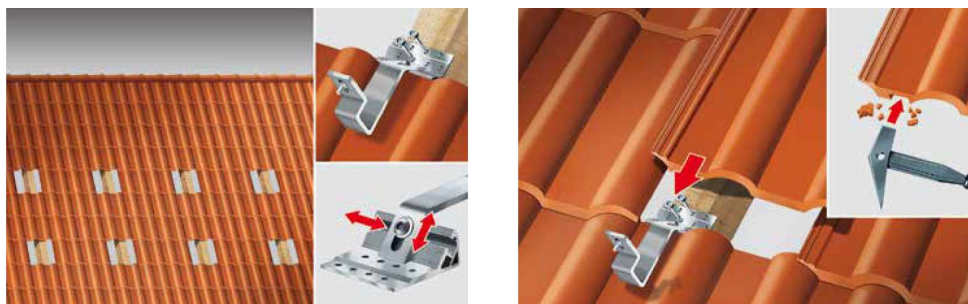
L'ancoratge del camp fotovoltaic a la coberta es farà mitjançant ganxos que permetrà la col·locació de les teules sense foradar-les. El ganxo i el suport seran d'alumini. El ganxo es col·locarà a la part baixa de la teula. Caldrà que el fabricant garanteixi la resistència dels ganxos d'acord a les accions calculades.

Per col·locar els ganxos caldrà desmuntar les teules, buscar la corretja, situada entre encadellats ceràmics, perforar amb broca de diàmetre 5mm i instal·lar cargols de formigó tipus W-BS o similar de diàmetre 6mm amb longitud de 80mm o la necessària per garantir l'ancoratge a la corretja de formigó d'acord al fabricant, en el cas dels W-BS, aquesta serà de 40mm. La longitud del cargol pot variar en funció del gruix de l'encadellat, suposant que l'encadellat té 40mm de gruix el cargol hauria de fer 80mm de longitud. Aquests cargols tenen una resistència a la tracció de 1,9kN (190kg). No es podrà fer cap forat a la corretja superior a 5mm perquè podria afectar la corretja. En el cas de trobar cable pretensat es farà el forat al costat.



Ideal para fijar construcciones metálicas.

Els ganxos no podran carregar a la teula inferior, caldrà alçar-los suficientment perquè això no passi, picant la teula superior. Les teules s'hauran d'ajustar o inclús afegir-ne en funció de la ubicació final del ganxo, limitada per la posició de la corretja.



Imatge del sistema d'ancoratge

III.2.4.2. Recolzament i fixació plaques

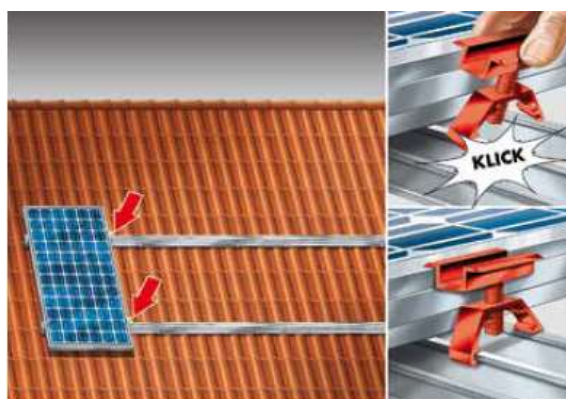
Sobre els ganxos es fixaran els carrils en sentit horitzontal al faldó. Tots els carrils estaran connectats per tal de garantir la continuïtat de l'estructura.



Imatge de la subjecció i unió dels carrils tipus Wurth

Les plaques es recolzaran sobre dos carrils perpendiculars. La fixació de les plaques a l'estructura es farà a través de grapes collades al carril. Per facilitat de muntatge els carrils tenen una guia per col·locar la grapa en la posició més adequada.

Els carrils i les grapes seran d'alumini. La cargoleria serà d'acer inoxidable.



Imatge de la subjecció de les plaques tipus Wurth

III.2.5 Plaques fotovoltaïques

Els mòduls fotovoltaïcs seran de la marca Axitec, model Axipremium X HC 144 semi-cel·les monocristal·lines de 410W o marca similar amb les mateixes característiques o superiors. Aquesta placa té les següents característiques:

- 15 anys de garantia de producte
- 25 anys de garantia lineal de la potència nominal, al 85% a 25 anys
- 144 semi-cèdules monocristal·lines
- Caixa connexions en 3 parts, 3 diodes de derivació, IP68
- Cable 4mm² solar de 1,1m
- Connectors MC4

Els paràmetres elèctrics de funcionament nominal, en condicions STC, s'indiquen en les taules següents. Per tal de realitzar el disseny de la estructura de suport del conjunt dels panells, es mostren les dimensions d'aquests en les següents figures.

Paràmetre	Valor	Unitat
Potència màxima (P _{mpp})	410	Wp
Corrent de màxima potència (I _{mpp})	9,83	A
Tensió de màxima potència (V _{mpp})	41,75	V
Corrent de curtcircuit (I _{sc})	10,72	A
Tensió de circuit obert (V _{oc})	49,79	V
Eficiència del mòdul (η)	20,38	%

Característiques elèctriques en condicions STC del panell

Paràmetre	Valor	Unitat
αP_{mpp}	-0,39	%/°C
αI_{sc}	0,04	%/°C
αV_{oc}	-0,29	%/°C

Coefficients de temperatura del panell

El dimensionament dels panells necessaris es pot desglossar com **180** panells coplanars distribuïts sobre la coberta.

Així la potència pic total de la instal·lació fotovoltaica en condicions STC², és de **73.800Wp**.

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

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

III.2.6 Inversor

Els inversors seran Huawei SUN2000-36KTL o similar de 36kW. Les principals característiques d'aquest inversor es detallen a continuació:

- Rendiment màxim del 98,6%.
- Altes possibilitats de interfases de monitorització
- Tensió d'entrada DC fins a 1.10 V.

Les dades tècniques de l'inversor es presenten a l'annex corresponent de la present memòria.

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

A més, les condicions de funcionament nominal permeten determinar les proteccions tant en la part de continua com en la part d'alterna.

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

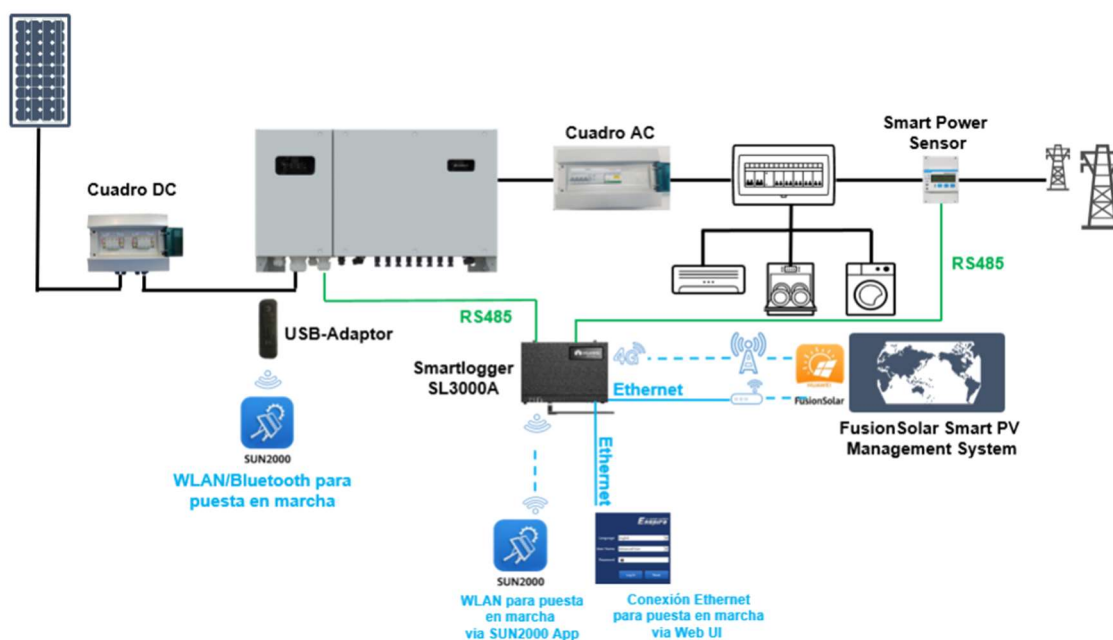
- Harmònic d'ordre parell: 4 % / n
- Harmònic d'ordre 3: 5%
- Harmònic d'ordre imparell (≥ 5): 25% / n

On n indica l'ordre de l'harmònic.

El inversor anirà ubicat al local tècnic juntament amb el quadre fotovoltaic.

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

L'esquema tipus de connexionat de l'inversor és el següent:



III.2.7 Associació entre panells fotovoltaics i inversor

III.2.7.1. Inversor

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.

III.2.7.2. Connexió dels panells fotovoltaics al inversor

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. Les dades bàsiques de la instal·lació són les següents:

DADES BÀSIQUES	
P placa (W)	410
P inversor (W)	36.000
nºentrades inv.	8
nºmmpt	4
nºstrings escollit	6

Tot seguit es comproven les diferents associacions:

ASSOCIACIONS PER MPPT 1, 2 i 3								
Camp fotovoltaic					carac.	Mppt Inversor		compleix
Dades	placa	String 1	String 2	Paral		dada	descripció	
nº stings	-	1	1	2	<	2	Number of Inputs	si
nº plaques	1	15	15	30	-	-	-	-
V _{oc, max} (V)	49,79	746,85	746,85	746,85	<	1100	Max input Voltage (V)	si
					<	880	80% Max input Voltage (V)	si
I _{sc, max} (A)	10,72	10,72	10,72	21,44	<	30	I _{sc, max} (A)	si
V _{mpp, max} (V)	41,75	626,25	626,25	626,25	<	1000	V _{mpp} max range (V)	si
					=	620,00	V _{mpp} max efficiency (V)	si
					-	1,01	%Variació V _{mpp} camp/inv	-
					>	200	V _{mpp} min range (V)	si
I _{mp, max} (A)	9,83	9,83	9,83	19,66	<	22	I _{mp, max} (A)	si
P _{mpp, max} (W)	410	6150	6150	12300	<	22000	P _{mpp, max} (W)	si

ASSOCIACIONS PER INVERSOR					
Camp Fotovoltaic		carac.	Inversor		compleix
Dades	dada		dada	descripció	
% Rendiment mòdul per posició	88	>	80	% rendiment per superposició CTE	si
rendiment plaques any 25	85	-	98,4	Max. Efficiency generador	-
P _{mpp, max} STC (W)	36.900	<	96.800	Potència max camp (Wp)	si
		>	36.585	Pmpp to get Rated AC Active Power (W) (pot min camp)	si
0,8*Pmpp, stc (5.2.2 CTE-HE5)	29.520	<	36.000	Rated AC Active Power (W)	si
P _{mpp, max} STC (W) any 0 amb rendiment posició placa i inversor	31.952	=			si
P _{mpp, max} STC (W) als 25 anys amb rendiment posició placa i inversor	27.160	=			si
1,2*Pmpp, stc	44.280	>			si

III.2.8 Quadres

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

- Quadre fotovoltaica Corrent continu 1 (QFCC1)
 - o Situat al passadís de les graderies no accessible pel públic pròxim al camp fotovoltaic
 - o Proteccions
 - Fusibles
 - Sobretensions
 - o El quadre serà de plàstic superficial, de doble aïllament amb tapa opaca amb pany amb carril DIN.
- Quadre fotovoltaica Corrent continu 2 (QFCC2)
 - o Situat a l'habitació dels quadres elèctrics al costat de l'inversor
 - o Proteccions
 - Fusibles
 - Sobretensions
 - o El quadre serà de plàstic superficial, de doble aïllament amb tapa de transparent amb carril DIN.
- Quadre fotovoltaica Corrent altern (QFCA)
 - o Situat a l'habitació dels quadres elèctrics al costat del inversor
 - o Proteccions
 - Interruptor Automàtic
 - Interruptor diferencial
 - Protector sobretensions
 - o El quadre serà de plàstic superficial, de doble aïllament amb tapa de transparent amb carril DIN.

III.2.9 Canalitzacions elèctriques

III.2.9.1. 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 amplia vida útil de fins 1 milió de cicles de connexió.
- Temperatures de funcionament de fins 350 C (també suporta temperatures més elevades durant alguns instants).

- Bona resistència als olis.
- Alta resistència als cops, impactes i vibracions.
- Manteniment econòmic.
- Excel·lent resistència a la corrosió.

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) 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	IP65, IP68 (1 h / 1 m)

desendollat	IP2X
Categoria de sobretensió/ Grau de brutícia	CATIII / 3
Resistència de contacte dels connectors	$\leq 0,35 \text{ m}\Omega$
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

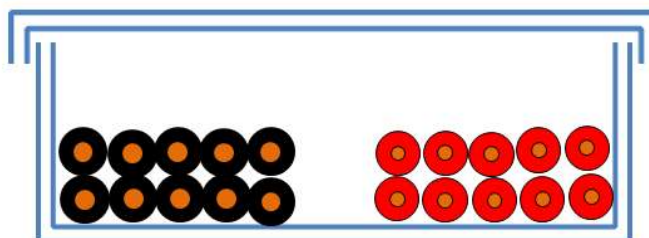
Els sistemes d'instal·lació a utilitzar seran els següents:

- En el tram de coberta es farà amb grapes o brides a l'estructura, safata de xarxat metàl·lic tipus rejiband i tub flexible reforçat
- En el tram interior es farà amb tub rígid
- Canal de plàstic amb tapa des del quadre fotovoltaic fins al inversor

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

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

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



La entrada del camp fotovoltaic a l'interior es farà a través de la paret. La entrada de tubs es segellarà amb silicona flexible a la part exterior, col·locant junta flexible per fer de suport per tal de garantir la impermeabilització del sistema. Des de dins s'omplirà l'espai entre el tub i la paret amb poliuretà.

III.2.9.2. 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 fotovoltaic al quadre general es farà amb tub rígida superficial

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.

III.2.10 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.

III.2.10.1. Proteccions CC

III.2.10.1.1. 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 continua, que serà de doble aïllament

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

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

III.2.10.1.2. Proteccions contra contactes indirectes

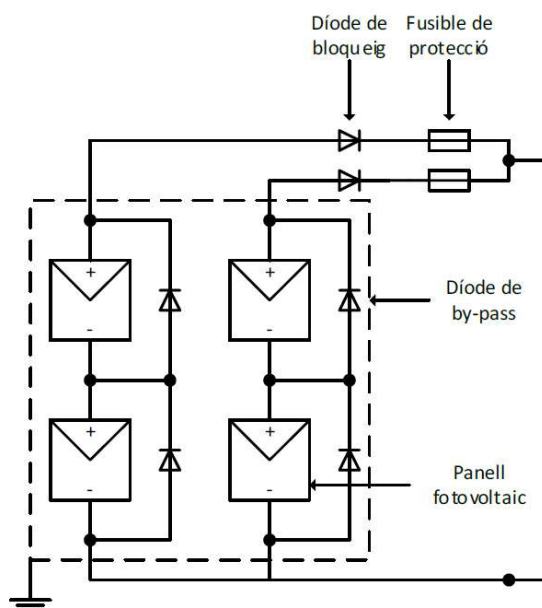
Es realitza una configuració flotant (sistema IT) i posta a terra de la instal·lació que conjuntament amb el vigilador d'aïllament del inversor doten al sistema de protecció contra contactes indirectes. En el cas de produir-se un defecte de resistència d'aïllament el inversor detectarà fallo de terra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

III.2.10.1.3. 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.

III.2.10.1.4. 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.

III.2.10.1.5. 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

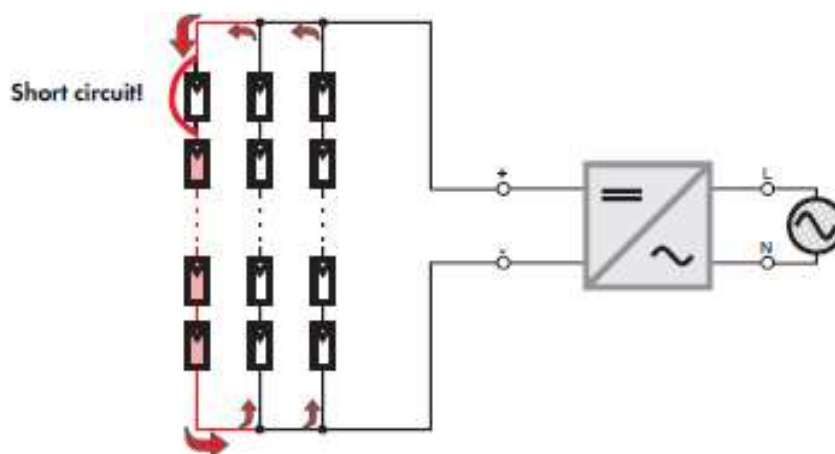
En principi, el corrent invers per una branca de panells només ocorre quan els mòduls estan connectats en paral·lel i la tensió en circuit obert als terminals dels conjunts sèrie de cada branca en paral·lel és diferent. En funcionament normal, aquesta situació es pot minimitzar si el conjunt de string 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 significativament al corrent de curtcircuit del panell), inclòs en aquesta situació no circularia un corrent en inversa significatiu. Així, tot i que es produeixi ombregat parcial en diferents branques de panells (nivell d'irradiació diferent), en funcionament sense faltes del generador fotovoltaic correctament dimensionat, no circula un corrent en inversa excessiu.

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

Entre altres escenaris les següents faltes poden comportar una reducció de la tensió en circuit obert del conjunt dels strings i provocar el 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 influeixen 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·loquin en paral·lel amb altres branques (panells fotovoltaics, secció

transversal del cablejat, connectors) han d'estar dimensionats pel corrent en inversa admissible.

- Diodes 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.

III.2.10.1.6. Fusibles per poder aïllar l'inversor connectat aigües amunt i protecció sobreintensitats cablejat

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

Seguint els criteris de disseny anteriorment descrits obtenim:

Fusibles					
Dades càlcul		n	Dades fusible		
Descripció	Característica		Característica	Descripció	compleix
tensió Voc (V)	796,64		-	-	-
coef. Tensio	1,2		-	-	-
tensió mín. calcul (v)	955,968	<	1000	Tensió escollida (V)	si
Coef. Factor Istc strings	1,25	-	-	-	-
Corrent mín. calcul (A)	13,4	<	15	corrent escollit (A)	si
Corrent de reversió (A)	20	>=			si
Corrent max cable (A)	16,93	>			si

Els fusibles de protecció que s'escullen pel present projecte són per protegir les branques d'una sola agrupació sèrie de panells s'escullen díodes de DF-Electric de tipus gPV o similar. Les característiques principals d'aquests fusibles es detallen en la següent taula. Els fusibles es col·locaran en els respectius 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	15 A
Poder de tall	30 kA
Tensió	1.000 V
Forma	Cilíndrica
Dimensions	10 x 38 mm

Dades tècniques del fusible gPV 20 A 30 kA 1000 VDC

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

III.2.10.1.7. Díodes de bloqueig

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

III.2.10.1.8. Descarregadors de sobretensió

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

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).

La instal·lació de la protecció de sobretensions i xarxa a terres varia en funció si es compleix o no la distància s (distància entre dos parts conductores sense perill de descàrrega d'acord a EN 62305-3:2011).

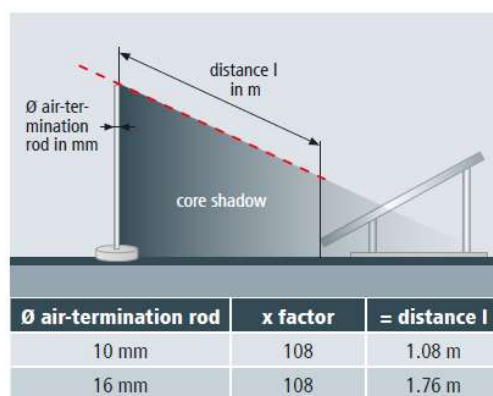


Figure 4 Distance between the module and the air-termination rod required to prevent core shadows

L'edifici objecte de la instal·lació, actualment no disposa de parallamps i caldrà disposar d'un protector de sobretensions tipus 2. Quan es realitzi la nova instal·lació del parallamps caldrà separar aquesta de la instal·lació fotovoltaica per tal de mantenir una distància s (distància entre dos parts conductores sense perill de descàrrega d'acord a EN 62305-3:2011) suficient. En el cas de parallamps la instal·lació seguiria el següent model:

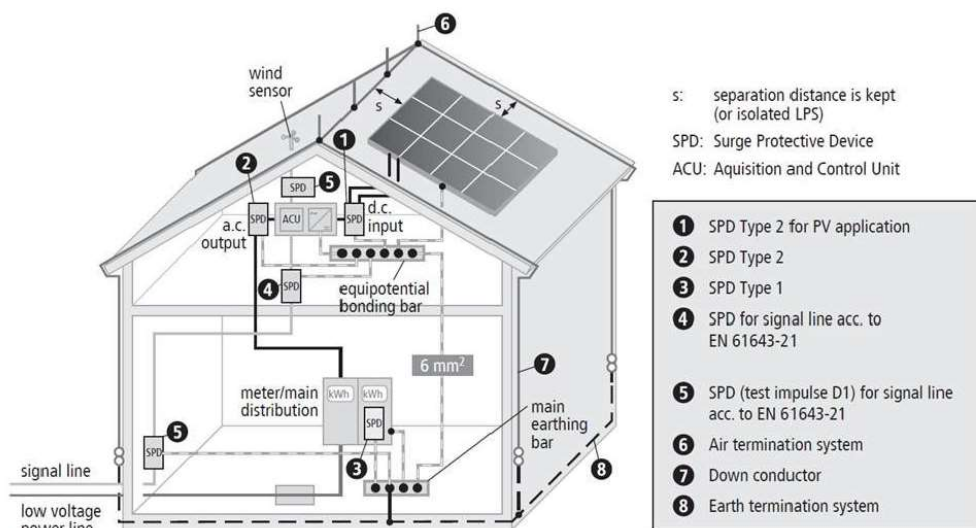


Figure 4 – Installation of SPDs in case of a building with external LPS when separation distance s is kept – Installation with data acquisition and control system

Imatge de CENELEC TS 50539-12:

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.

En el costat DC de la instal·lació cal tenir en compte la distància entre mòduls fotovoltaics i la entrada en continua de l'inversor. Si la distància és superior a 10 m llavors es disposarà d'un descarregador de tensió tant al costat dels panells solars com de l'entrada DC de l'inversor.. En aquesta instal·lació la longitud entre inversor i panells és inferior a 10m i es col·locarà un descarregador a l'entrada del inversor.

El protector de sobretensions escollit 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) I_n	20 kA
Corrent de descàrrega total (8/20) I_{max}	40 kA
$U_p@I_n$ (8/20)	4 kV

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

Es posarà un protector per string, així caldran 6 protectors per quadre.

III.2.10.1.9. Seccionadors CC

El inversor a instal·lar disposa de seccionador de CC.

III.2.10.2. Proteccions CA

III.2.10.2.1. 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 d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència, les proteccions inclouran:

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

III.2.10.2.2. 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. En aquesta instal·lació, d'acord a càlculs, el corrent de curtcircuit és de 6142A i per tant el IAI tindrà un poder de tall de 10kA

La intensitat de la protecció ha de ser superior a la màxima prevista per l'inversor i capaç de suportar la càrrega continua. Per aquesta instal·lació, d'acord als càlculs, s'escull un IAI de 125 A. 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)

III.2.10.2.3. 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 receptors 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. En el punt de connexió on s'ha decidit col·locar l'interruptor diferencial, el calibre de l'interruptor magnetotèrmic és de 125 A, per tant, el corrent nominal de l'interruptor diferencial ha de ser igual o major a aquest valor.

Al tractar-se com una derivació individual de 125A (86,5kW), d'acord al Vademecum el diferencial serà un toroidal amb relé i tindrà una sensibilitat de 30mA tipus A.

III.2.10.2.4. Descarregadors de sobretensió

Al haver-hi un protector de sobretensions al cantó de la contínua també n'hi ha d'haver un al costat d'alterna per la diferencia de potencial.

Al tractar-se d'una instal·lació de generació amb comptador propi es considerarà com una derivació individual i per tant caldrà protector de sobretensions permanent i un de transitòria. 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.

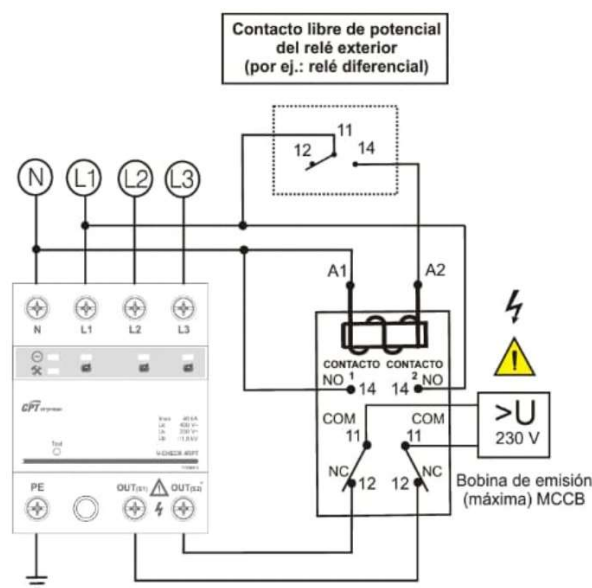
Els protectors de sobretensions s'instal·laran aigües amunt dels interruptors generals. El protector de sobretensions permanents anirà aigües amunt del protector de sobretensions transitòries, si bé es podrà instal·lar al revés en cas que el protector de sobretensions transitòries suporti la sobretensió 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 escollit és un PSC4-12,5 de la casa Cirprotect o similar amb les següents característiques:

Dades tècniques	
Tipus	1+2
UC (VAC)	-/400
UC (V)	275
I _{imp} (30/350)KA	12,5 L-N, 50 N-L
I _{max} (8/20)(kA)	65
I _n (8/20)(kA)	20
U _{p@I_n} (8/20)(kV)	<1,3 L-N, <1,5 N-PE

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 conexión del protector V-CHECK 4RPT con relé de doble contacto para actuación con disparo externo)

III.2.10.2.5. Interruptor – Seccionador fotovoltaica

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

III.2.10.2.6. Protecció límits de distorsió de tensió

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

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

Aquesta condició haurà de ser certificada mitjançant fabricant del inversor.

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

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

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

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

III.2.10.2.7. 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.

III.2.11 Posta a terra instal·lació fotovoltaica i sobretensions

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 desconectar 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:

- 6mm² si és tipus 2
- 16mm² si és tipus 1 a l'origen de la instal·lació.

Les instal·lacions equipotencials per mòduls fotovoltaics per tipus 2, d'acord al CENELEC TS 50539-12, serà de 6mm² pel total de strings.

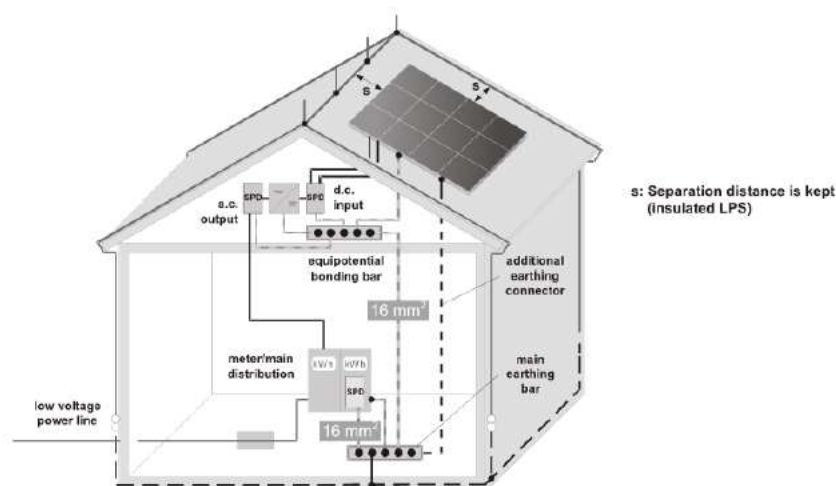


Figure 5 – Building with external LPS –
Dimensions of all equipotential bonding conductors are 6 mm² except the one indicated in the figure (earthing of the Type 1 SPD located at the origin of installation)

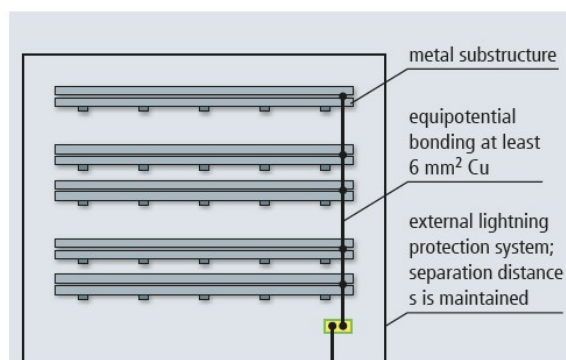


Figure 1 Functional earthing of the mounting systems if no external lightning protection system is installed or the separation distance is maintained (DIN EN 62305-3, Supplement 5)

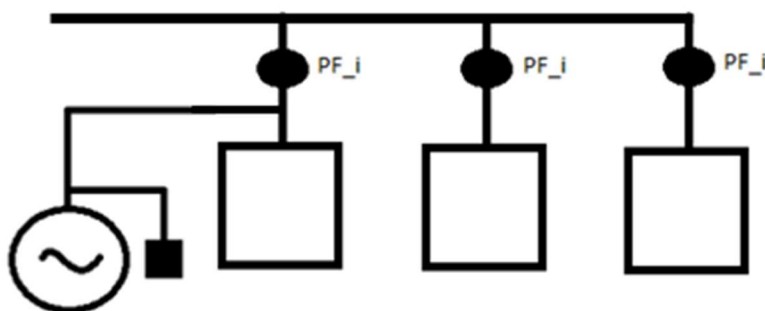
III.2.12 Connexió instal·lació fotovoltaica a la xarxa

III.2.12.1. Introducció

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.

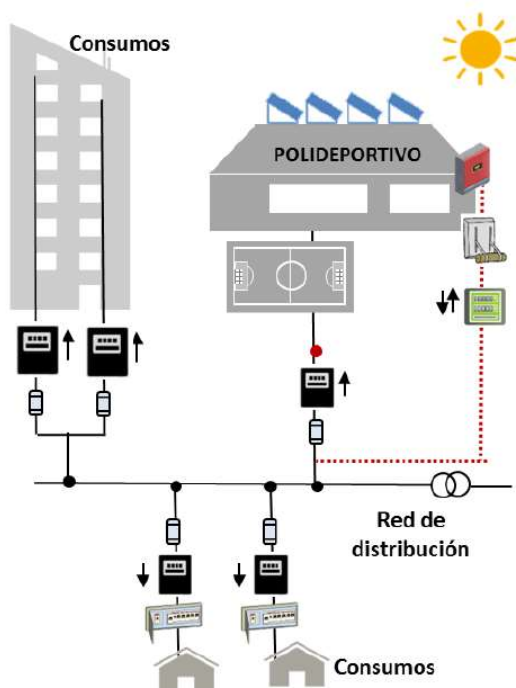
De este modo, cuando la generación esté conectada a la red interior de al menos uno de los consumidores asociados, sí se entenderá cumplido el primero de los requisitos para considerar despreciables los servicios auxiliares de producción. Cuando además de lo anterior, se cumplan el resto de requisitos 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.

L'esquema d'acord a la guia IDAE seria el següent:



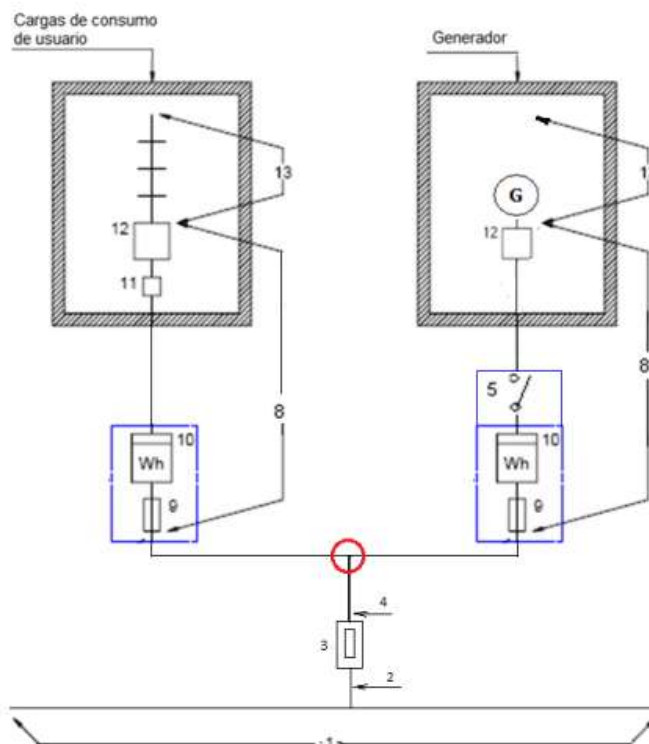
III.2.12.2. Característiques de la instal·lació

Informació de la instal·lació:

- Titular: Subministrament associat
- Punt de connexió: Instal·lació interior LGA
- Mode de funcionament: interconnectat independent
- Ubicació: Únic usuari
- Comptador: doble generació/consum

III.2.12.3. Esquema tipus

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



Imatge esquema 6 de la guia BT-40 del REBT

III.2.12.4. Punt de connexió instal·lació fotovoltaica

La instal·lació fotovoltaica es connectarà a la instal·lació interior, en concret a la derivació individual.

III.2.12.5. 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

III.2.12.6. Aïllament de la xarxa

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 desconectar 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.

III.2.12.7. Comptadors

D'acord a la normativa actual, caldrà disposar de comptador de producció. Aquest comptador complirà amb tota la normativa vigent. Al tractar-se d'un generador amb IGA de 125A es seguirà les condicions establertes per potències inferiors a 88,6kW, en aquest cas comptador tipus TMF10, multifunció tipus III, trafos 100/5 i regleta de verificació.

III.2.12.8. Fusibles de seguretat

Seguint els criteris de la NRZ103 es posaran fusibles de 250A.

III.2.13 Monitorització

Per tal de controlar les dades de generació i consum tindrem el següent sistema de monitorització:

- Programa que ofereix el fabricant del inversor per monitoritzar la generació
- Com a opció alternativa la propietat podrà posar un analitzador de consum i generació amb connexió inalàmbrica si ho considera oportú. Al tractar-se d'una autoconsum compartit no es considera necessari per aquesta instal·lació.

III.2.13.1. Monitorització inversor

El inversor disposa de varies interfases per comunicacions, que permeten enviar les dades per Ethernet, amb diferents protocols de comunicacions. El inversor escollit permet connexió PLC amb smartlogger2000, connexió RS485 o comunicació FE. Per tal de realitzar la monitorització del inversor cal instal·lar accessoris en funció del que es vulgui monitoritzar. En el cas del present projecte es monitoritzarà la generació i caldrà instal·lar el smartlogger SL3000A o similar que permet connectar fins a 80 dispositius. En el present projecte s'opta per connexió RS485 connectant cable de comunicacions CAT 5E per exteriors amb diàmetre exterior inferior a 9mm a través de terminal RJ45. També es pot connectar mitjançant RS485 a través d'una regleta de connexió amb cables seran DJYP2VP2-22 2x2x1.

En el cas que un futur es vulgui ampliar la instal·lació caldrà connectar els inversors mitjançant RS485. En aquest cas un inversor serà l'encarregat de les comunicacions i estarà connectat mitjançant RS485 al smartlogger 3000A.

En aquest projecte no es preveu monitoritzar el consum degut a que es tracta d'una instal·lació d'autoconsum compartit i no es considera imprescindible. En el cas que en un futur es volgués monitoritzar el consum caldria instal·lar un Smart Power Sensor DTSU666-H o model similar. Aquesta solució és vàlida fins a 150kW.

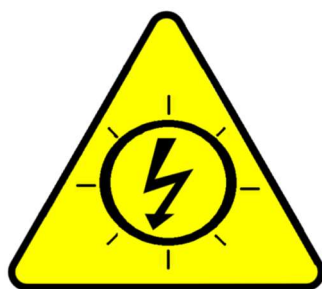
III.2.13.2. Comunicacions equipament

S'instal·larà router amb targeta SIM per tal de poder disposar d'internet a l'establiment i així connectar el inversor.

III.2.14 Senyalització

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

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



**CABLEJAT FOTOVOLTAIC
SEMPRE EN TENSIÓ CC**

Símbol instal·lació fotovoltaica en xarxa i símbol del cablejat

III.3. MEMÒRIA FACULTATIVA

III.3.1 Programa d'obra

S'adjunta programa d'obra com a base.

III.3.2 Control de qualitat

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

III.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.

III.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.

III.4. JUSTIFICACIÓ DE COMPLIMENT DEL CTE

III.4.1 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.

III.4.2 Estructura mòduls

L'estructura de suport és un sistema prefabricat amb diferents sistemes d'unió i perfil·laria 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 càrregues 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

III.5. TRAMITACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

III.5.1 Tràmits segons RD244/2019

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

TIPUS INSTAL·LACIÓ RD 244/2019	
Descripció	Característica
Modalitat	autoconsum amb excedents amb compensació simplificada
Classificació	Compartit
Instal·lacions de producció	1
Connexió	xarxa interior
Sòl	urbà
Potència instal·lada (kW)	72
Propietari instal·lació	el propi consumidor
Registre autonòmic autoconsum	si
Registre administratiu autoconsum d'energia elèctrica	si
Registre administratiu d'instal·lacions productores d'energia elèctrica (RAIPRE)	si
Valoració excedents	compensació simplificada
Acumulació	si
Contracte accés	1 (contracte actual). Comunicació modificació contracte a través comunitat autònoma
Permís accés i connexió	No
Nou contracte subministrament	No. Al tractar-se d'una instal·lació fotovoltaica els consums dels serveis auxiliars són despreciables i no és necessari realitzar un contracte de subministrament pels serveis auxiliars.
avals	no
Contracte de repartiment d'energia Productor-consumidor	si
Contracte compensació excedents Productor-consumidor	si
Comunicació modalitat autoconsum, acords criteris repartiment i acords compensació excedents	si

A Catalunya aquest tipus d'instal·lació requerirà:

- Sol·licitud d'explotació provisional per probes
- Inscripció prèvia al Registre d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica
- Sol·licitud d'explotació definitiva

- Inscripció definitiva, inscripció definitiva al Registre d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica
- Inscripció al Registre d'autoconsum de Catalunya

III.5.2 Tramitació de la instal·lació a indústria

Per a realitzar la tramitació de la instal·lació s'haurà de:

- Preparar documentació per la seva legalització. Aquesta documentació serà el Projecte per nova instal·lació, el certificat de la direcció d'obres i el certificat de l'instal·lador.
- Realitzar control inicial per OCA
- Inscripció instal·lació al RITSIC a través del canal empresa o OGE (oficina de gestió empresarial) presentant tota la documentació exigida.

III.5.3 Tramitació ambiental de l'activitat

La producció d'energia elèctrica per part d'instal·lacions de potència igual o inferior a 100kW no es troba recollida en els annexes de la Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control de les 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.

En aquesta declaració responsable s'haurà de fer constar les següents afirmacions:

- No existirà consum d'aigua ni combustible en l'activitat a realitzar.
- Existirà un consum menyspreable d'energia elèctrica per part de la instal·lació fotovoltaica.
- La matèria prima energètica és la radiació solar.
- No existeix cap classe de focus emissor en l'activitat a realitzar.
- No es generaran cap tipus de residus durant l'activitat projectada.

III.6. MANTENIMENT

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

III.7. ESTUDI ECONÒMIC

L'estudi econòmic tipus realitzat en l'estudi d'alternatives, d'acord a les corbes horàries de consum i generació, preveia una inversió de 98.926€ per una instal·lació de 72.500kWp, un estalvi anual de 11.642€, una previsió d'amortització de 8,5 anys i un TIR del 10,89%.

Un cop realitzat el pressupost executiu per l'objecte d'aquest Projecte, es preveu un camp de 73.500kWp, estalvi anual de 11.840€, el preu d'execució previst ascendeix a 95.000€ amb IVA inclòs, amortització de 8,19 anys i un TIR del 11,49% als 25 anys.

III.8. 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	1.541.000,00	1.000.109,00
Generació elèctrica a través de FV	97.188,00	0,00
Energia elèctrica de la xarxa convencional peninsular	1.443.812,00	937.033,99
Estalvi CO ₂		63.075,01

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".

III.9. 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.

Ajuntament de Manresa, a 19 d'octubre de 2020

El promotor

El Projectista

IV. DOCUMENT 2 –ANNEXES A LA MEMÒRIA

IV.1. CÀLCUL ESTRUCTURAL

IV.1.1 Introducció

La nova instal·lació fotovoltaica suposarà una sobrecàrrega a l'estructura existent. Aquesta sobrecàrrega tindrà accions permanents i accions variables com l'acció del vent.

IV.1.2 Estructura fotovoltaica

IV.1.2.1. Accions a l'edificació a considerar per la fotovoltaica

Per tal de minimitzar els efectes de les noves càrregues es reparteixen les plaques en els punts on l'acció del vent és menor (fora de l'àmbit perimetral de la coberta).

Les accions sobre l'estructura fotovoltaica, aplicant el CTE, són les següents:

ACCIONS A L'EDIFICACIÓ SOBRE LA FV	
PP FOTOVOLTAICA	
panell (kg/u)	23
superfície (m²)	2
PP panell (kg/m²)	11,5
PP estructura (kg/m²)	3
PP FV (kg/m²)	14,5
VENT	
D1. Pressió dinàmica	
Zona	C
v (m/s)	29
qb	515,1125
D2. coeficient exposició	
z-altura punt (m)	12
Grau entorn	IV
k	0,22
L (m)	0,3
Z(m)	5
F	0,81
Ce	1,91
D3. Coeficient pressió exterior	
Tipus	coberta inclinada 1 aigua
Inclinació (°)	8
obstrucció	-
Taula coef.	D5
C _{pe}	0,1
C _{ps}	-0,45
Q _{bep} (kg/m²)	9,83
Q _{bes} (kg/m²)	-44,24
Q _{bip} (kg/m²)	0,00
Q _{bis} (kg/m²)	0,00
Q _{bp} (kg/m²)	9,83
Q _{bs} (kg/m²)	-44,24

NEU	
coef. Forma	1
zona	2
altitud	240
sobrecàrrega (kg/m ²)	0,52
QN (kg/m ²)	0,52

IV.1.2.2. Estats límits de l'estructura fotovoltaica

Els coeficients a aplicar són els següents:

COEFICIENTS	
inclinació	18
coef 1	
permanent	1,5
variable	1,35
coef 2	
vent pressió	0,6

Les condicions de l'estructura són les següents:

ESTRUCTURA COBERTA	
entre corretges	1
long corretja	4,5
CARRILERA-ANCLATGE	
plaques camp	180
carrileres/placa	2
long carrileres total (m)	360
nº anclatges/ml carrilera	0,7
nº anclatges camp	252
m2/anclatges	1,428571429

Hi haurà un ancoratge cada 1,5m de carrilera.

Els ELU i ELS a aplicar, considerant 1,5m²/ancoratge, seran les següents:

ELU COMBINACIÓ ACCIONS A PRESSIÓ AMB NEU+VARIABLES										
Accions							Carrilera		Ancoratges	
Acció	Ak (kg/m ²)	coef	Ad (kg/m ²)	angle (°)	kg/m ² Y	kg/m ² X	kg/ml Y	kg/ml x	kg Y per anc.	kg x per anc
plaques	14,5	1,35	19,575	8,00	19,38	2,02	9,69	1,01	27,69	2,88
neu	52,00	1,5	78	8,00	77,24	7,24	38,62	3,62	110,34	10,34
vent pressió	9,83	0,81	7,9627	0	7,96	0,00	3,98	0,00	11,38	0,00
total	-	-		-	-	-	52,29	4,63	149,41	13,22

ELS COMBINACIÓ ACCIONS A PRESSIÓ AMB NEU+VARIABLES										
Accions							Carrilera		Ancoratges	
Acció	Ak (kg/m ²)	coef	Ad (kg/m ²)	angle (°)	kg/m ² Y	kg/m ² X	kg/ml Y	kg/ml x	kg Y per anc.	kg x per anc
plaques	14,5	1	14,5	18,00	13,79	4,48	6,90	2,24	9,85	3,20
neu	52	1	52	18,00	49,45	16,07	24,73	8,03	35,32	11,48
vent pressió	9,8305	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
total	-	-		-	-	-	31,62	10,27	45,18	14,68

ELU COMBINACIÓ ACCIONS SUCCIÓ										
Accions							Carrilera		Ancoratges	
Acció	Ak (kg/m ²)	coef	Ad (kg/m ²)	angle (°)	kg/m ² Y	kg/m ² X	kg/ml Y	kg/ml x	kg Y per anc.	kg x per anc
vent	-4,424	1,5	-6,636	18,00	-6,31	-1,37	-3,16	-0,68	-4,51	-0,98

Les càrregues a suportar pels anclatges serà de 150kg a compressió, 13kg a tracció. Aquestes càrregues implicaran que el ganxo Zebra de Wurth no pugui arribar-se a recolzar a la teula degut a que la càrrega màxima per ganxos tipus Zebra sense recolzar-se a la teula és de 150kg en vertical i 70kg en horitzontal.

L'estructura suport de les plaques fotovoltaïques haurà de complir amb el CTE i caldrà aportar càlcul justificatiu del fabricant.

IV.1.3 Capacitat portant de l'edificació actual

IV.1.3.1. Accions a l'edificació d'execució de l'edifici

En el moment de la redacció del present projecte no es disposa del Projecte executiu de l'edifici i tampoc de les accions de disseny de l'edifici. L'edifici és de l'any 1987 d'acord al cadastre, per tant l'edifici estava sotmès a la MV-101/1962. D'acord a aquesta normativa, les sobrecàrregues que s'haurien d'haver tingut en compte serien les següents:

- Sobrecàrrega ús per coberta de 0kg/m²
- Neu 50kg/m²
- Vent 75kg/m²

IV.1.3.2. Capacitat portant de l'edifici davant les noves accions

No es disposa de les accions d'aquest edifici. La normativa vigent en el moment de redacció del Projecte original no preveia sobrecàrregues a la coberta. L'objecte d'aquest projecte no és l'anàlisi de l'estructura existent i caldrà que el titular realitzi estudi estructural de la coberta per tal de comprovar la viabilitat de la instal·lació amb l'estructura existent o si es requereix un reforç. Previ a la realització de la instal·lació caldrà disposar d'un certificat de solidesa.

IV.2. 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.

IV.2.1 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.

IV.2.2 Cables corrent contínua

IV.2.2.1. 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:

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

On:

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

Així tenim:

Càlcul cable CC per caiguda tensió								
Càlcul secció cable mínim						Cable triat		
P (w)	L (m)	e max (V)	U _{mpp} (V)	co a 90°	s cable (mm ²)	s (mm ²)	e (V)	%
6150	45	9,39	626,25	45,5	2,07	4	4,86	0,78

IV.2.2.1. 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)											
Intensitat càlcul circuit			Intensitat admissible cable								
Isc stc (A)	factor	I _{calc} (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 _{max} cable
10,72	1,4	15,008	4	B1	38	0,9	0,9	6	0,55	16,93	si

S'escull el cable de 4mm². 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.

IV.2.3 Cables alterna

IV.2.3.1. Criteris

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

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

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

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

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

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

IV.2.3.2. 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 PIA (A)	coef.carga continua	coef. PIA's en sèrie	coef. Temp. 40º	I carga nominal Icn (A)	Icn>I max inv
Inv 1	115,60	125	0,9	1	1,07	120,38	ok

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

CÀLCUL SECCIÓ PER INTENSITAT ADMISSIBLE (CA) 40°C													
Tram	IPIA (A)	I pot nominal inv (A)	factor	Icalc BT40 (A)	I max inv (A)	Canal	s cable (mm2)	I adm cable (A)	f. acció sol	f. temp.	f. circuits	I max cable càlcul (A)	I max cable>(I PIA, I BT40)
Inv-CPM	125,00	104,05	1,25	130,06	115,60	B1 - 3XLPE	35	124	1	1	1	124,00	no
Inv-CPM	125,00	104,05	1,25	130,06	115,60	B1 - 3XLPE	50	151	1	1	1	151,00	si
Inv-CPM	125,00	104,05	1,25	130,06	115,60	B2 - 3XLPE	50	139	1	1	1	139,00	si

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

IV.2.3.3. 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	Pnominal (w)	L (m)	e max (V)	Umpp (V)	co a 40º	s cable min (mm2)	s (mm2)	e (V)	%
Inv	72000	50	6,00	400	56	27,32	50	3,28	0,82

El cable escollit compleix la caiguda de tensió exigida

IV.2.3.4. 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:

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

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

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

Així obtenim:

Càlcul secció per curtcircuit		
Tram	R	Icc (A)
1	0,0521	6142,03

S'utilitzarà un automàtic de $I_n = 125 \text{ A}$ tipus C

La corrent mínima que garanteix el disparo serà $I_m = 10 \cdot I_n = 10 \cdot 125 = 1125 \text{ A}$

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

IV.2.4 Càlcul canalitzacions

CÀLCUL CANALITZACIONS SUPERFICIALS														
Conductor						tub (f=2,5)			canal (f=1,3)					
Tram	conductor (mm2)	tipus	nº cond	diam. (mm)	secció total (mm2)	Secc tub (mm2)	calcul diam.int Tub (mm)	DN escollit (mm)	Secc. Min (mm2)	altura diam. (mm)	amplada calc (mm)	ample (mm)	altura (mm)	secció (mm)
1	1G4	H1Z2Z2-K 1,0 kV	3	5,76	78	195	16	32	102	5,76	17,63	-	-	-
2	1G4	H1Z2Z2-K 1,0 kV	11	5,76	286	716	30	50	372	5,76	64,66	50	30	1500
3	1G4	H1Z2Z2-K 1,0 kV	13	5,76	339	846	33	50	440	5,76	76,42	50	30	1500
3	1G4	H1Z2Z2-K 1,0 kV	19	5,76	495	1237	40	63	643	5,76	111,68	50	30	1500
4	1G35	Rz1-K(AS)	10	13,8	1495	3737	69	90	1943	27,6	70,41	60	40	2400
5	1G50	Rz1-K(AS)	10	15,4	1862	4654	77	90	2420	30,8	78,58	90	40	3600
6	5G50	Rz1-K(AS)	2	35,4	1967	4919	79	110	2558	35,4	72,25	90	40	3600

IV.3. 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 cargoleria o cablejat.
 - o Presentar els As built corresponents. Comprovar que realitat s'ajusta a l'as built.
 - o Comprovar identificació de circuits.
 - o Comprovar el correcte funcionament de la instal·lació
- Respecte la legalització de la instal·lació
 - o Comprovar que es fan totes les gestions necessàries per la tramitació de la legalització de la instal·lació davant les diferents administracions comprovant que tots els paràmetres s'ajusten a la realitat executada.

IV.4. PROGRAMA D'OBRA

El programa dels treballs previst és el següent:

PROGRAMA DELS TREBALLS FASE 1								
Activitat	Set. 1	Set. 2	Set. 3	Set. 4	Set. 5	Set. 6	Set. 7	Set. 8
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.								

PROGRAMA DELS TREBALLS FASE 2								
Activitat	Set. 1	Set. 2	Set. 3	Set. 4	Set. 5	Set. 6	Set. 7	Set. 8
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.								

IV.5. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

IV.5.1 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.

IV.5.2 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 caldrà instal·lar una línia de vida i ancoratges. L'accés es farà a través de porta accessible a teulada des de l'alberg i en tot moment s'haurà d'anar lligat a la línia de vida.

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

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

IV.5.3 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 pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.
- 5) Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

IV.5.4 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 usats 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.

IV.5.4.1. 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

IV.5.4.2. 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)

IV.5.4.3. 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)

IV.5.4.4. 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)

IV.5.4.5. 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

IV.5.5 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...)

IV.5.5.1. 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.

IV.5.5.2. 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...)

IV.5.5.3. 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.	Ulleres, pantalles i Pantalles facials

	Accions mecàniques: projecció de partícules, esquitxades. Accions tèrmiques: partícules incandescentes. Accions del fred: hipotèrmia. Accions de radiacions: infraroja, visible, ultraviolada, ionitzant, laser o natural	
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.	Armelles 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

IV.5.5.4. 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.

IV.5.6 Anàlisi I Prevenció De Riscos En Els Mitjans I En La Maquinària

IV.5.6.1. Mitjans Auxiliars

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

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

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

IV.5.6.2. 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.

IV.5.6.3. 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 trulladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

IV.5.6.4. 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 considerará l'edició més recent de les normes abans indicades, amb les últimes modificacions oficials aprovades.

Manresa, a 19 d'octubre de 2020

El promotor

El Projectista

IV.6. FITXES TÈCNIQUES DELS MATERIALS



385 - 415 Wp

AXITEC
high quality german solar brand

AXIpremium X HC

144 semi-celda full-square monocristalino
Módulos fotovoltaicos de alto rendimiento

Las ventajas:

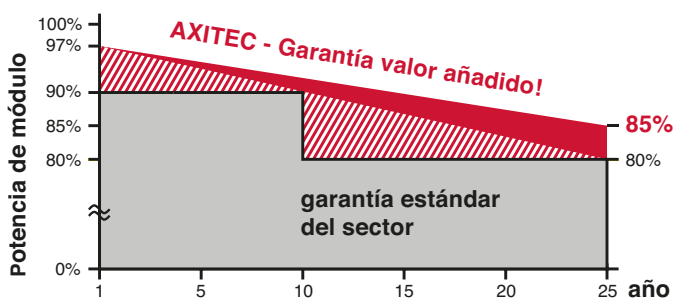
- 15 Years** 15 años de garantía al producto
- HC** Máxima potencia de módulo gracias a la tecnología „half-cut“ y a sus materiales homologados
- + Wp** Potencia positiva garantizada de 0-5 Wp comprobado por la medición individual de cada módulo
- 2.400 Pa** Carga máxima admisible de 2400 Pa
- 100%** 100% de prueba de electroluminiscencia
- IP 68** Caja de conexión de alta calidad y sistemas de enchufe

25 YEARS
85%



Garantía exclusiva lineal de máximo rendimiento de AXITEC!

- 15 años de garantía al 90% de la potencia nominal
- 25 años de garantía al 85% de la potencia nominal



1 - 8 % más de potencia después de 25 años

AXIpremium X HC 385 - 415 Wp

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

Tipo	Potencia nominal P _{mpp}	Tensión nominal U _{mpp}	Corriente nominal I _{mpp}	Corriente de cortocircuito I _{sc}	Tensión de circuito abierto U _{oc}	Coefficiente de rendimiento del módulo
AC-385MH/144S	385 Wp	40,24 V	9,58 A	10,10 A	48,11 V	19,14 %
AC-390MH/144S	390 Wp	40,50 V	9,64 A	10,21 A	48,30 V	19,38 %
AC-395MH/144S	395 Wp	40,80 V	9,69 A	10,33 A	48,52 V	19,63 %
AC-400MH/144S	400 Wp	41,12 V	9,74 A	10,46 A	48,81 V	19,88 %
AC-405MH/144S	405 Wp	41,43 V	9,79 A	10,59 A	49,50 V	20,13 %
AC-410MH/144S	410 Wp	41,75 V	9,83 A	10,72 A	49,79 V	20,38 %
AC-415MH/144S	415 Wp	41,98 V	9,89 A	10,84 A	50,08 V	20,63 %

Estructura

Lado frontal	cristal blanco templado de 3,2 mm de baja reflexión
Células	144 células monocristalinas de alto rendimiento
Lado posterior	hoja compuesta
Marco	marco de aluminio a la plata de 40 mm

Datos mecánicos

L x A x A	2008 x 1002 x 40 mm
Peso	23,5 kg con marco

Conexión

Caja de conexión	grado de protección IP68
Cable	aprox. 1,1 m, 4 mm ²
Sistema de enchufe	enchufe / hembra IP68, Stäubli MC4 / MC4 pluggable

Valores límites

Tensión del sistema	1000 VDC
NOCT (temperatura de la célula de operación nominal)*	45°C +/-2K
Carga máxima admisible	2400 Pa/m ²
Corriente de reversión IR	20,0 A
Temperatura de funcionamiento permitida	-40°C a +85°C

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

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

Coefficiente de temperatura

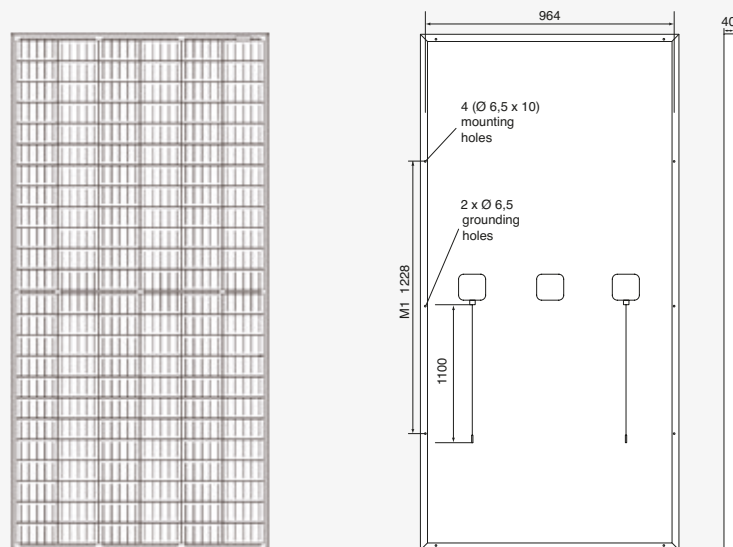
Tensión U _{oc}	-0,29 %/K
Corriente I _{sc}	0,04 %/K
Potencia P _{mpp}	-0,39 %/K

Luz débil (Ejemplo para AC-415MH/144S)

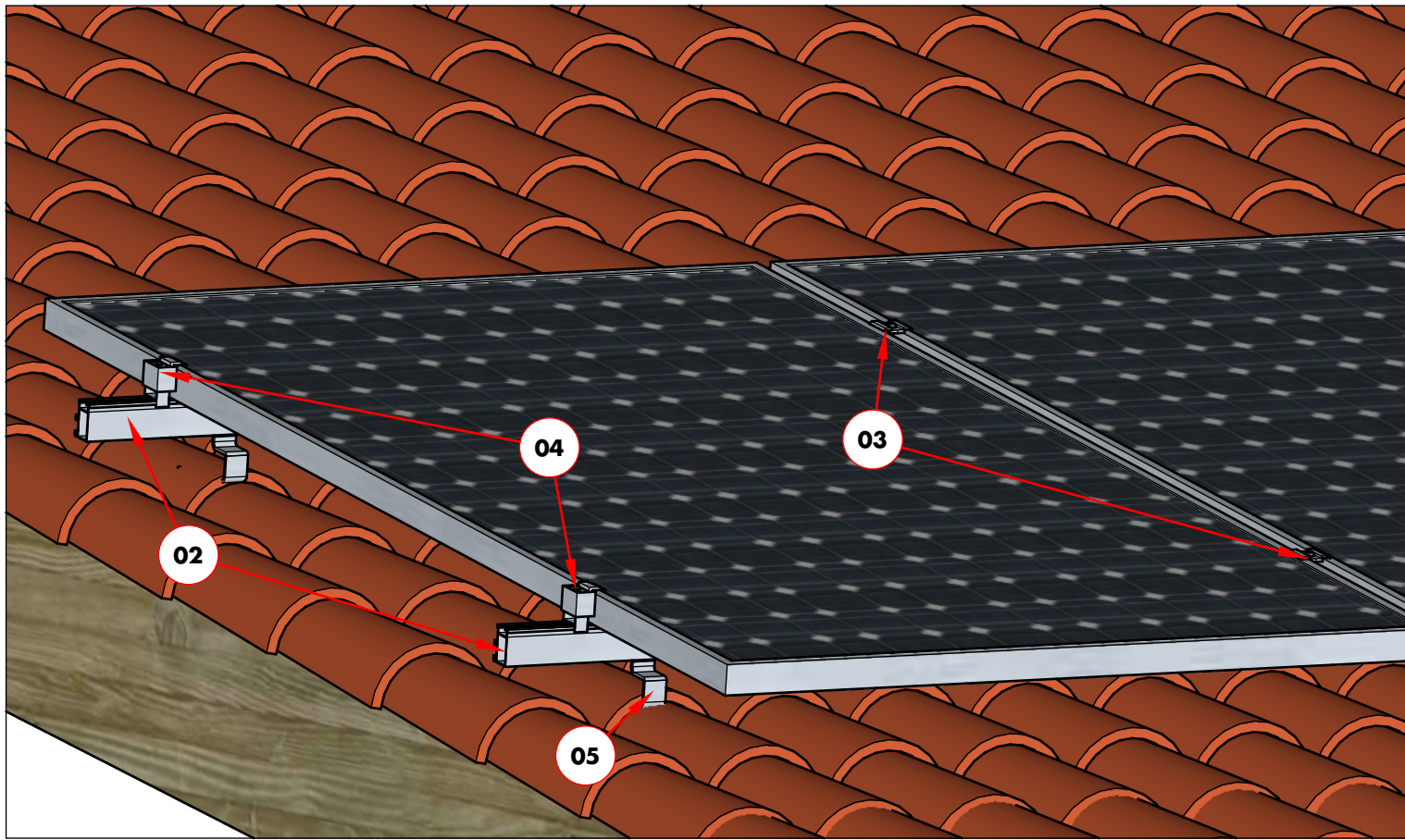
Curva característica I/U	Corriente	Tensión
200 W/m ²	2,02 A	40,40 V
400 W/m ²	4,08 A	40,87 V
600 W/m ²	6,09 A	41,19 V
800 W/m ²	8,05 A	41,54 V
1000 W/m ²	9,89 A	41,98 V

Embalaje

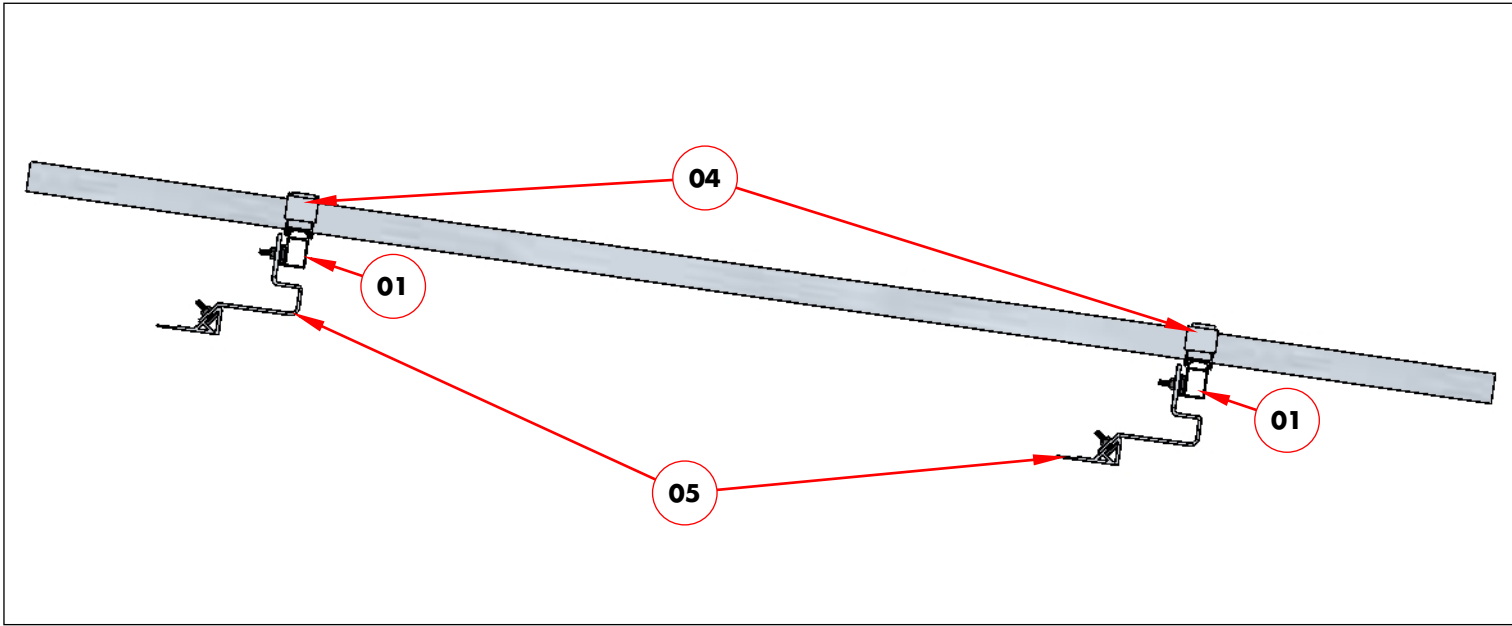
Número de módulos por paleta	25 uds.
Número de módulos por contenedor HC	550 uds.



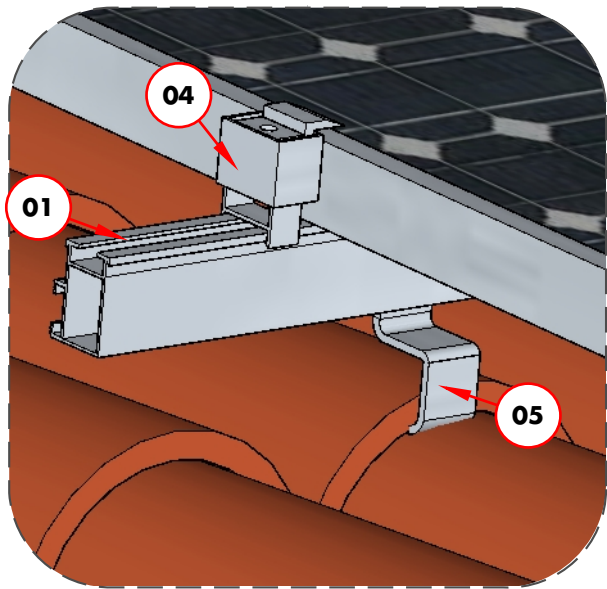
Todas las medidas en mm



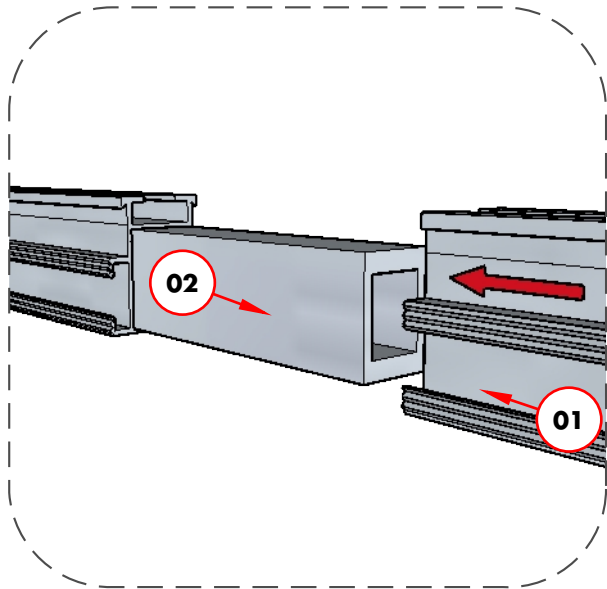
1 Estructura Solar Zebra
A3.1



2 Perfil Estructura Solar Zebra
A3.1 Escala 1:10



D.M.1 Instalación soporte para teja
A3.1 Detalle de montaje 1



D.M.2 Instalación conector de carriles 47x37
A3.1 Detalle de montaje 2

ITEM	REFERENCIA WÜRTH	DESCRIPCIÓN
01	0865 747 315	Carril Zebra 47x37 (3150mm)
02	0865 747 910	Conector Carril Zebra Solar 47x37
03	0865 799 900	Grapa Solar Intermedia Zebra
04	0865 799 913	Grapa Solar Final Zebra
05	0865 994 81	Soporte para Teja
06	0912 808 402	Taco W-UR 8x60 ZN Avellanado

Soportación estructura coplanar
Cubierta de Teja Árabe

Ing. Prescriptor: Isidre Companyà
Ing. Proyectista: Basilio Martín

Fecha de documento:
06 de Noviembre de 2019
Fase del documento:
Ingeniería de detalle

rev.	fecha	técnico
1	06/11/19	Basilio Martín
2		
3		

DETALLES DE MONTAJE

A3.1



Departamento de ingeniería y prescripción de Wurth España S.A.

El conjunto de la cálculos está basado en el estado actual de los conocimientos técnicos y normas, así como las hipótesis de cálculo entregadas por el usuario. Solo y únicamente incumbe al jefe de obra o al despacho que realiza los cálculos, de verificar estas hipótesis, y la veracidad de los resultados obtenidos.

Inversor de String Inteligente

SUN2000-36KTL



Inteligente

- monitorización inteligente de 8 strings y resolución rápida de problemas.
- Soporte de comunicaciones por línea de alimentación eléctrica (PLC).
- Soporte de diagnóstico inteligente de curvas I-V.

Eficiente

- Máxima eficiencia del 98,8%, eficiencia europea del 98,6% (@480Vac)
- Máxima eficiencia del 98,6%, eficiencia europea del 98,4% (@380Vac / 400Vac)
- 4 MPPT para adaptarse de manera versátil a distintas disposiciones

Seguro

- Desconexión de CC integrada; mantenimiento seguro y práctico.
- Unidad de monitorización de la intensidad Residual (RCMU) integrada.
- Diseño sin fusibles.

Confiable

- Tecnología de enfriamiento natural.
- Clase de protección IP65.
- Protectores de sobreintensidad tipo II tanto para CC como para CA.

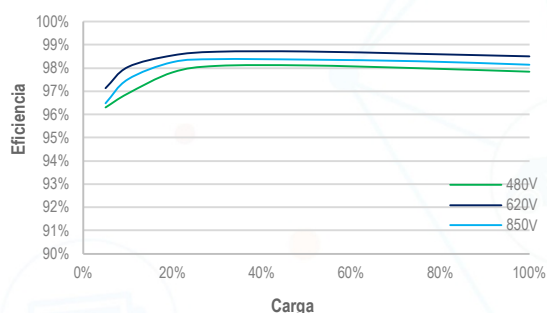
Inversor de String Inteligente (SUN2000-36KTL)



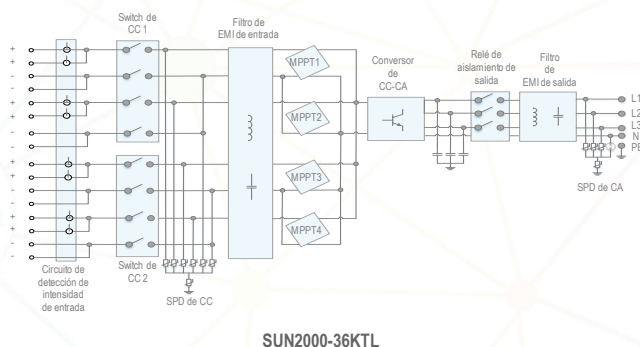
Especificaciones técnicas	SUN2000-36KTL
	Eficiencia
Eficiencia máxima	98.8% @480 Vac; 98.6% @380 Vac / 400 Vac
Eficiencia europea	98.6% @480 Vac; 98.4% @380 Vac / 400 Vac
	Entrada
Máx. tensión de entrada	1,100 V
Máx. intensidad por MPPT	22 A
Máx. intensidad de cortocircuito por MPPT	30 A
tensión de entrada inicial	250 V
Rango de tensión de operación de MPPT	200 V ~ 1000 V
tensión nominal de entrada	620 V @380 Vac / 400 Vac; 720 V @480 Vac
Máx. cantidad de entradas	8
Cantidad de MPPT	4
	Salida
Potencia nominal activa de CA	36,000 W
Máx. potencia aparente de CA	40,000 VA
Máx. potencia activa de CA (cosφ=1)	Default 40,000 W; 36,000 W optional in settings
tensión nominal de salida	220 V / 380 V, 230 V / 400 V, default 3W+N+PE; 3W+PE optional in settings
Frecuencia nominal de red de CA	277V / 480 V, 3W+PE
intensidad de salida nominal	50 Hz / 60 Hz
Máx. intensidad de salida	54.6 A @380 Vac, 52.2 A @ 400 Vac, 43.4 A @480 Vac
Factor de potencia ajustable	60.8 A @380 Vac, 57.8 A @400 Vac, 48.2 A @480 Vac
Máx. distorsión armónica total	0.8 LG ... 0.8 LD
	Protección
Dispositivo de desconexión del lado de entrada	Si
Protección contra funcionamiento en isla	Si
Protección contra sobreintensidad de CA	Si
Protección contra polaridad inversa de CC	Si
monitorización de fallas en strings de sistemas fotovoltaicos	Si
Protector contra sobreintensidad de CC	Tipo II
Protector contra sobreintensidad de CA	Tipo II
Detección de aislamiento de CC	Si
Unidad de monitorización de la intensidad Residual	Si
	Comunicación
Visualización	Indicadores LED, Bluetooth + APP
RS485	Si
USB	Si
Comunicación por línea de alimentación eléctrica (PLC)	Si
	General
Dimensiones (ancho x altura x profundidad)	930 x 550 x 283 mm (36.6 x 21.7 x 11.1 pulgadas)
Peso (con soporte de montaje)	62 kg (136.7 lb.)
Rango de temperatura de operación	-25 °C ~ 60 °C (-13°F ~ 140°F)
Enfriamiento	Convección natural
Altitud de operación	4,000 m (13,123 ft.)
Humedad relativa	0 ~ 100%
Conector de CC	Amphenol Helios H4
Conector de CA	Terminal de PG resistente al agua + Conector OT
Clase de protección	IP65
Topología	Sin transformador
	Cumplimiento de normas (Más información disponible a pedido)
Certificado	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, IEC62116
Código de red	IEC 61727, BDEW 2008, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD661/2007, RD 1699/2011, RD 413/2014, PO 12.3. EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, PEA, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1

Curva de eficiencia

SUN2000-36KTL@400V



Esquema eléctrico



El texto y las figuras reflejan el estado técnico actual al momento de la impresión. Sujeto a cambios técnicos. Se exceptúan errores y omisiones. Huawei no será responsable de errores de impresión o de otro tipo. Para obtener mayor información, visite el sitio web solar.huawei.com. Versión No.01:(201806)

SmartLogger3000A



Smart

Smart zero export control design



Simple

Easy to install on site



Reliable

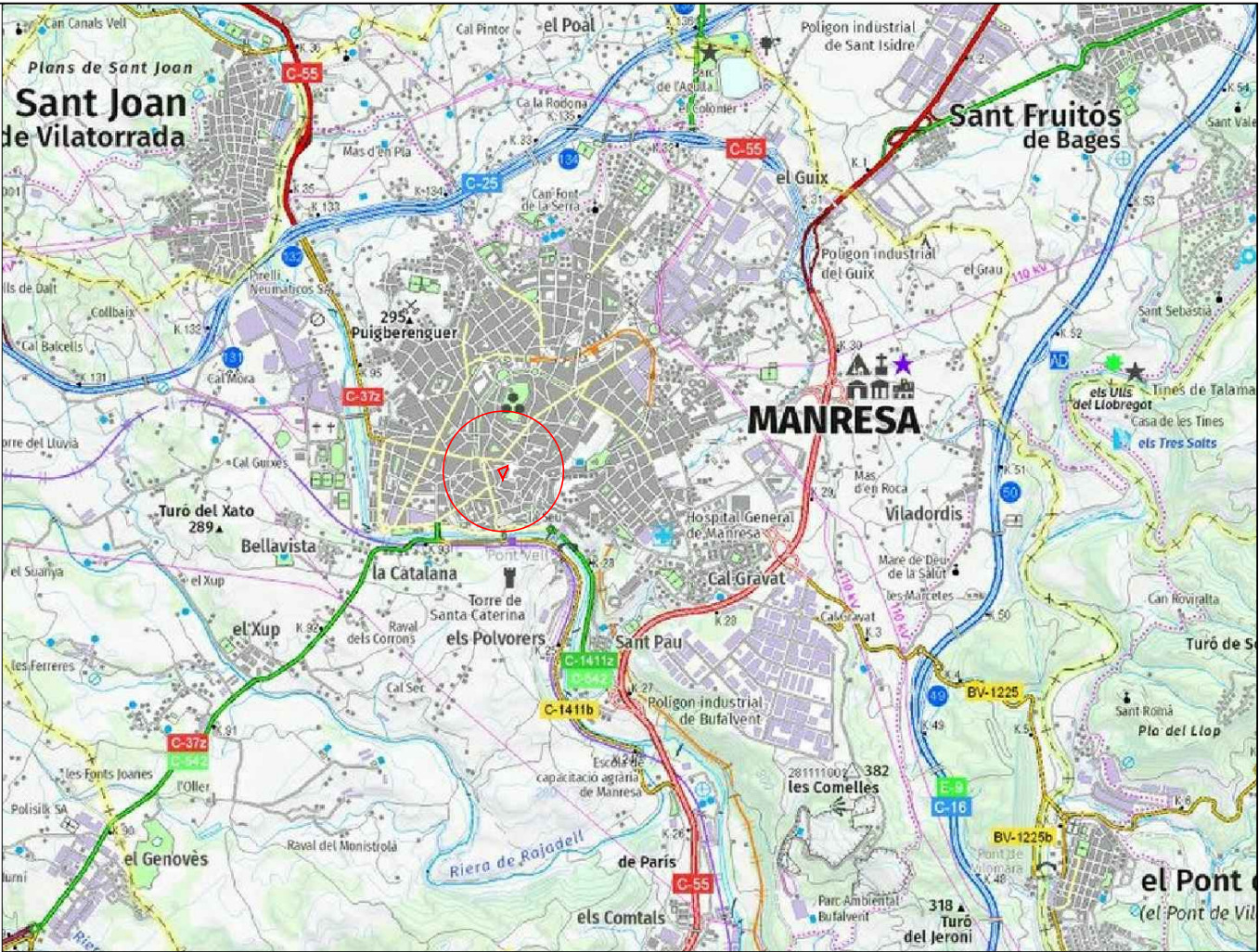
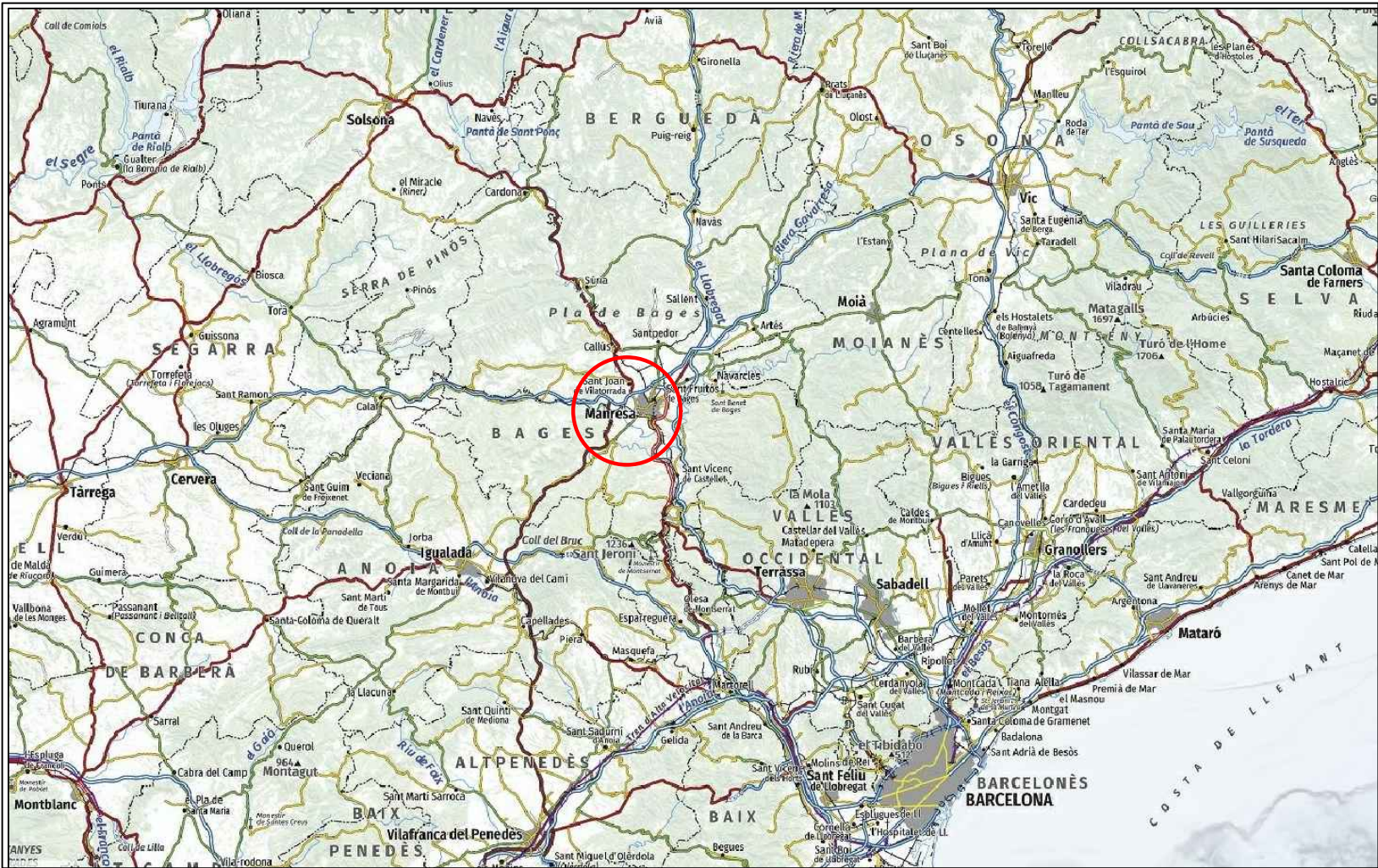
Safety by lightning protection module

Technical Specification	SmartLogger3000A03EU	SmartLogger3000A01EU
Device Management		
Max. Number of Connected Devices	80	
Communication Interface		
WAN	WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps	
LAN	LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps	
RS485	COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m	
MBUS	MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible with PLC	No MBUS Communication Interface
2G / 3G / 4G ¹	LTE(FDD) : B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20 DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS : 850/900/1900/2100 MHz GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz ²	
Digital / Analog Input / Output	DI x 4, DO x 2, AI x 4	
Active DO	12V, 100mA (connection with relay, sensor)	
Communication Protocol		
Ethernet	Modbus-TCP, IEC 60870-5-104	
RS485	Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (standard), DL / T645	
Interaction		
LED	LED Indicator x 3 – RUN, ALM, 4G	
WEB	Embedded Web	
USB	USB 2.0 x 1	
APP	Communication by WLAN for Commissioning	
Environment		
Operating Temperature Range	-40°C ~ 60°C (-40°F ~ 140°F)	
Storage Temperature	-40°C ~ 70°C (-40°F ~ 158°F)	
Relative Humidity (Non-condensing)	5% ~ 95%	
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)	
Electrical		
AC Power Supply	100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz	
DC Power Supply	12 V / 24 V	
Power Consumption	Typical 8 W, Max. 15 W	
Mechanical		
Dimensions (W x H x D)	225 x 160 x 44 mm (8.9 x 6.3 x 1.7 inch, without mounting ears and antenna)	
Weight	2 kg (4.4 lb.)	
Protection Degree	IP20	
Installation Options	Wall Mounting, DIN Rail Mounting, Tabletop Mounting	

¹: When putting inside metal box, extended antenna will be needed.

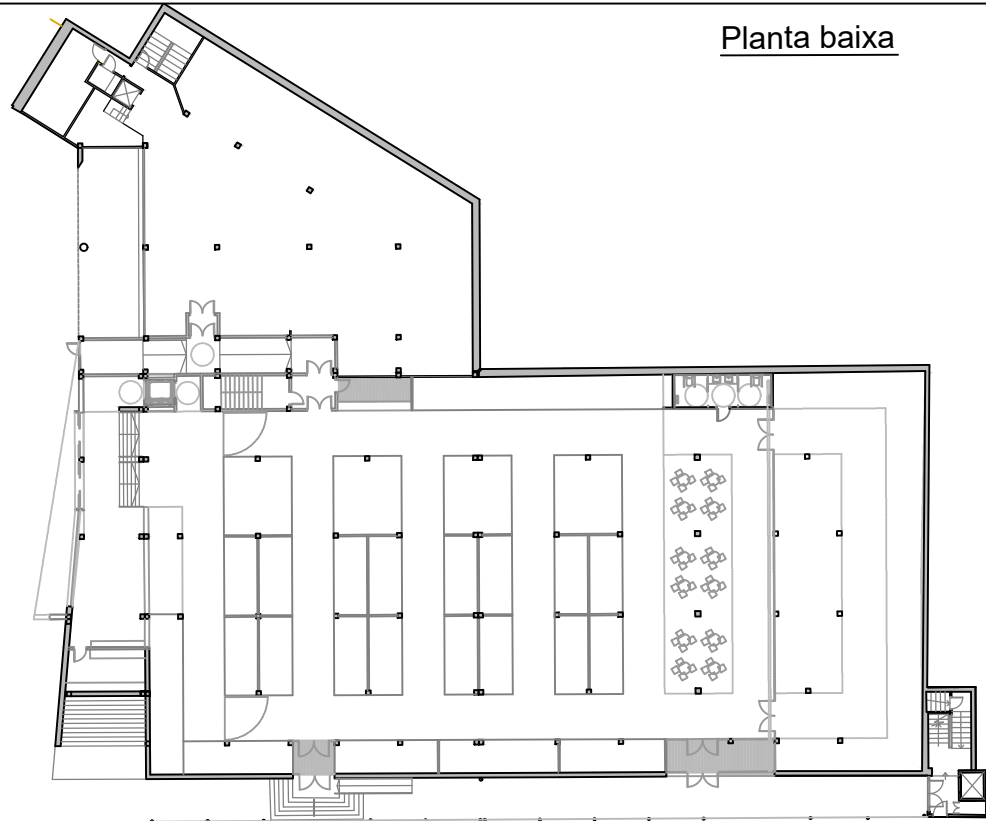
²: For recommended carriers list and details on supported frequencies, please contact local distributors.

V. DOCUMENT 3: PLÀNOLS

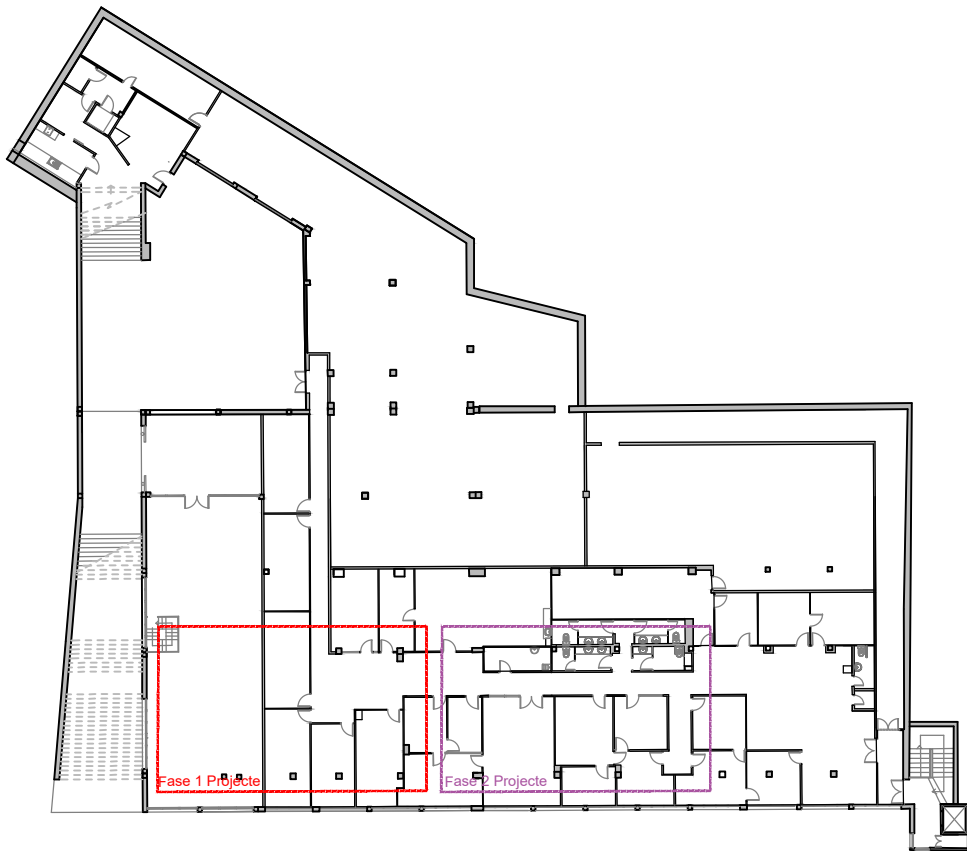


PROPIETAT		EMPLAÇAMENT		SIGNATURA	PROJECTE EXECUTIU PER INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA				NÚM PLÀNOL					
Ajuntament de Manresa		Mercat Puigmercadal		Jordi Corominas Rovira		ESCALA		DATA	REFERÈNCIA	PLÀNOL		1		
Plaça Major		C/ de la Canal											Enginyer Industrial	Col·legiat nº 16.855
08240 Manresa (Barcelona)		08240 Manresa (Barcelona)												
						Vàries		30-10-2020	2006005	Situació i emplaçament				

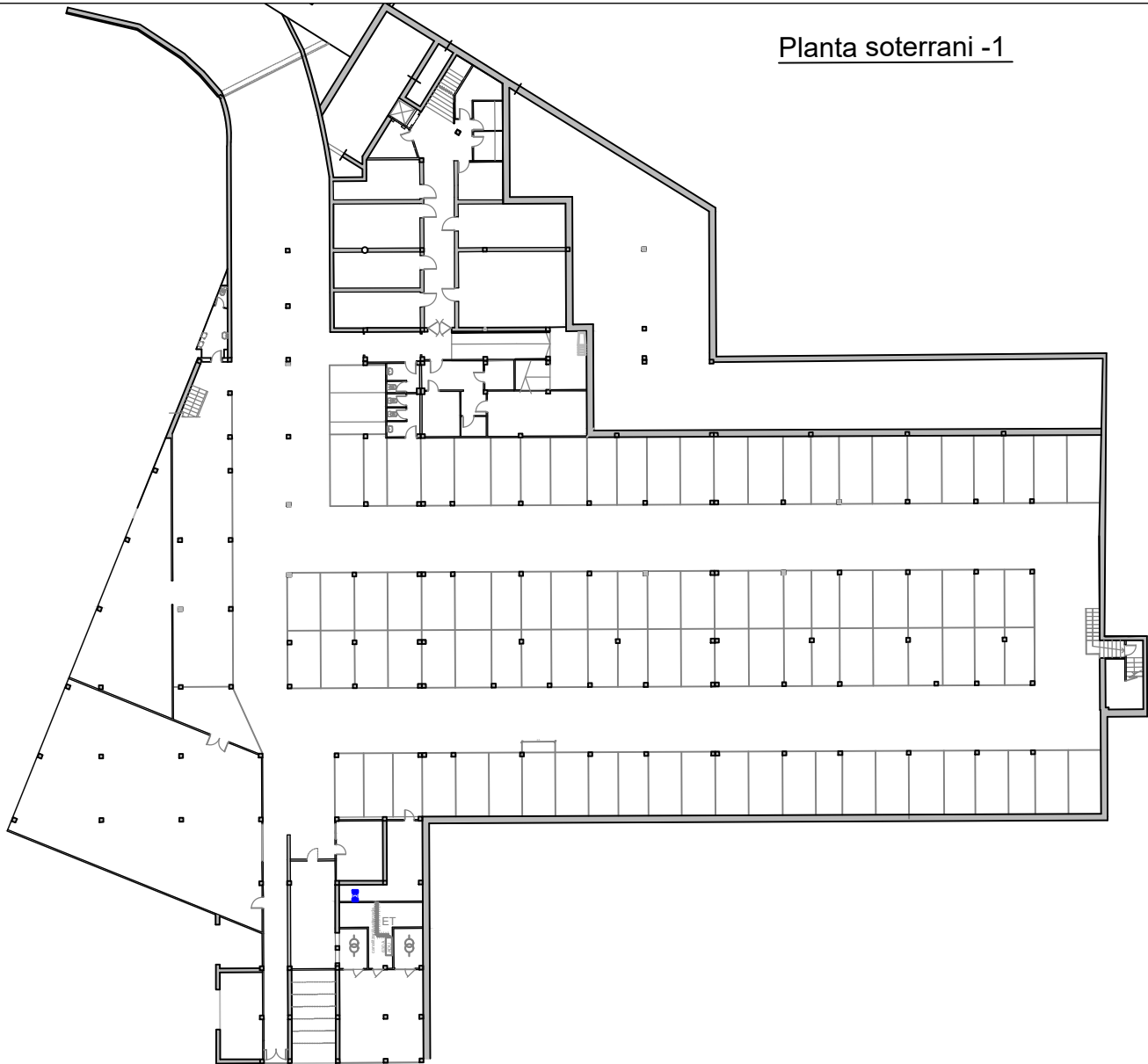
Planta baixa



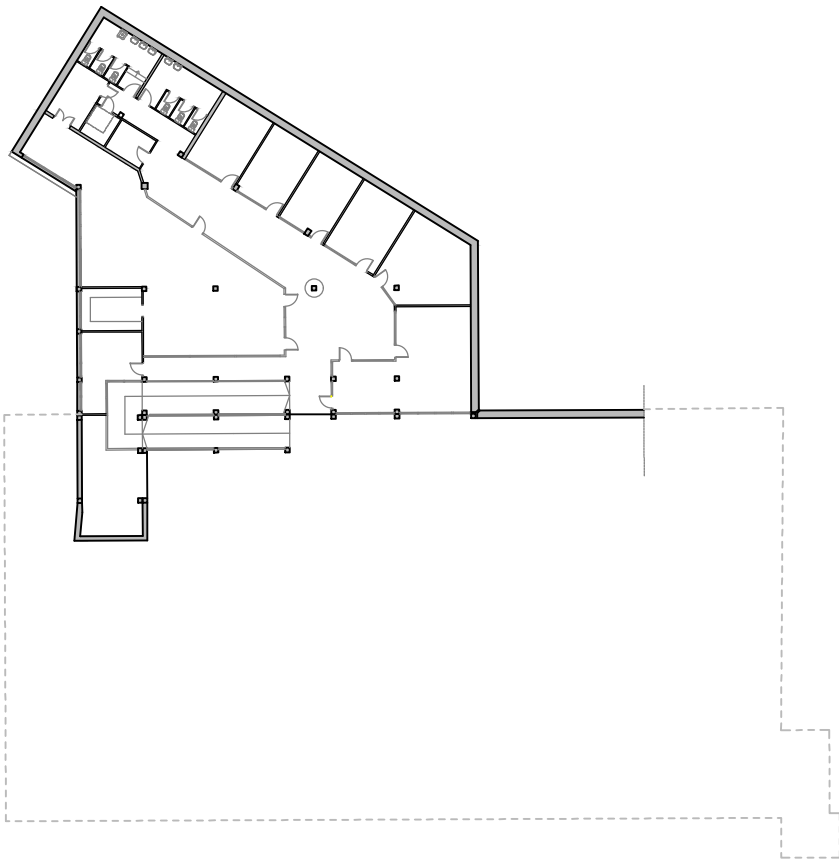
Planta segona

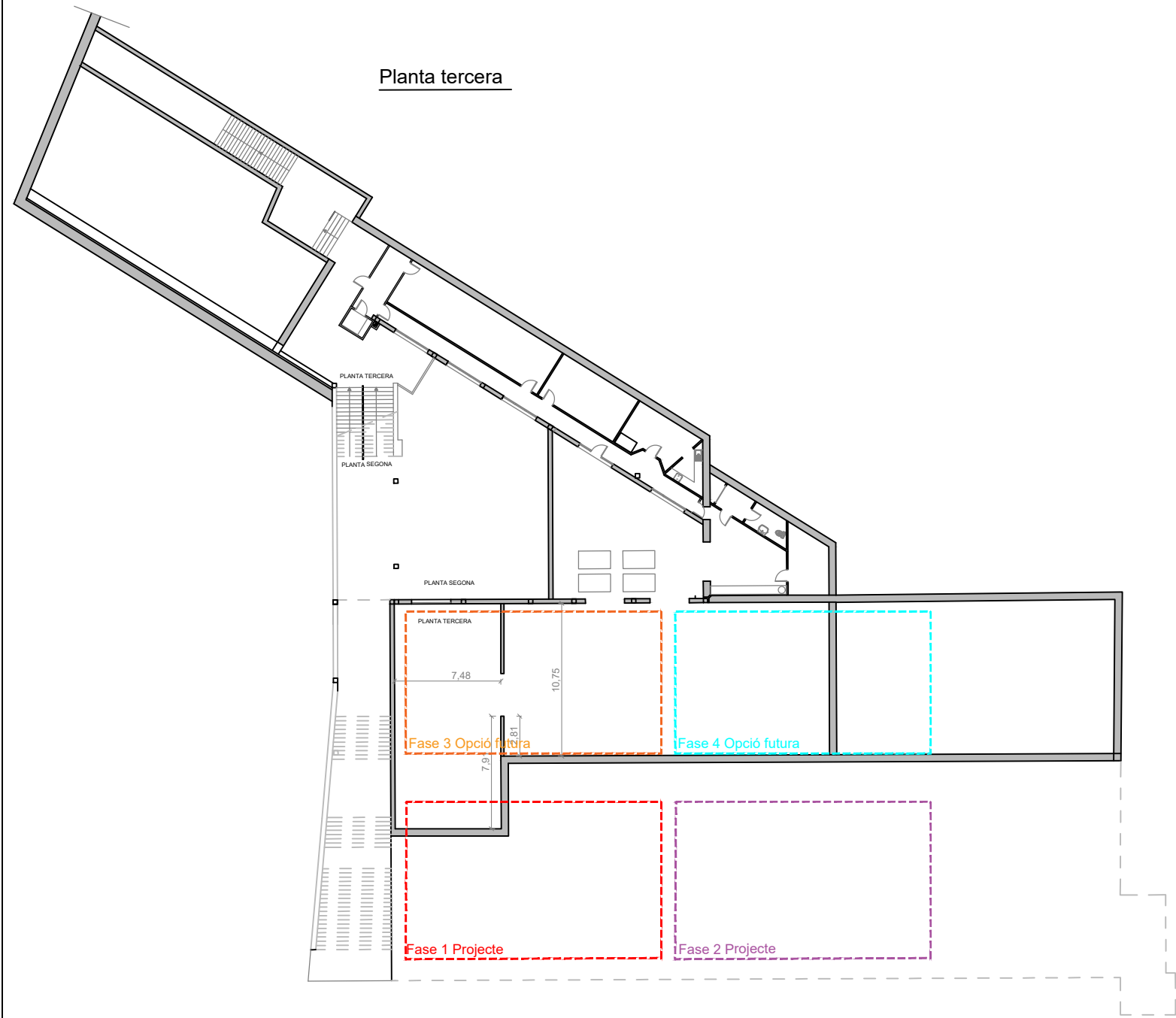


Planta soterrani -1

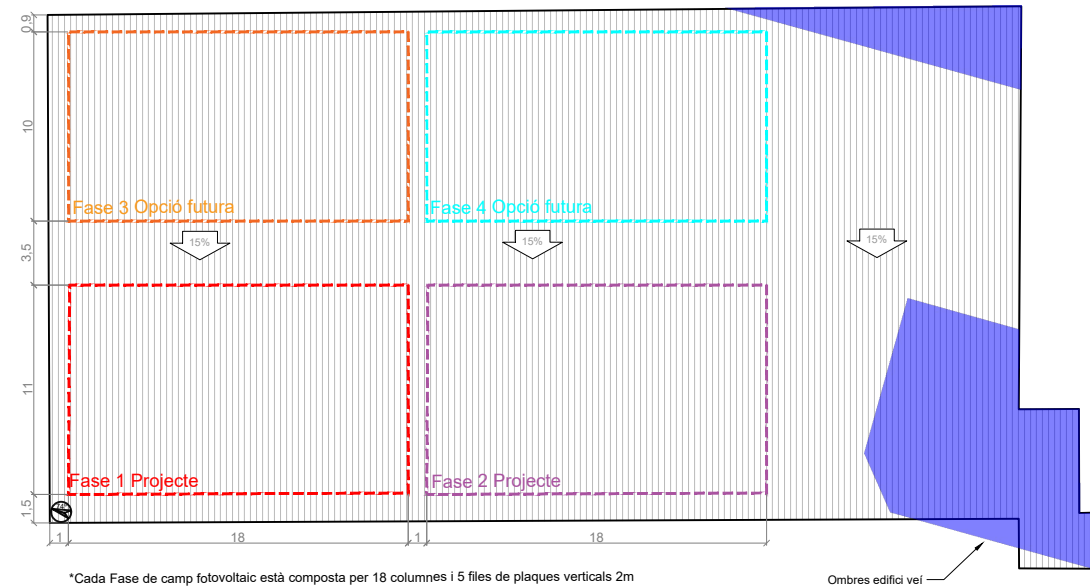


Planta primera





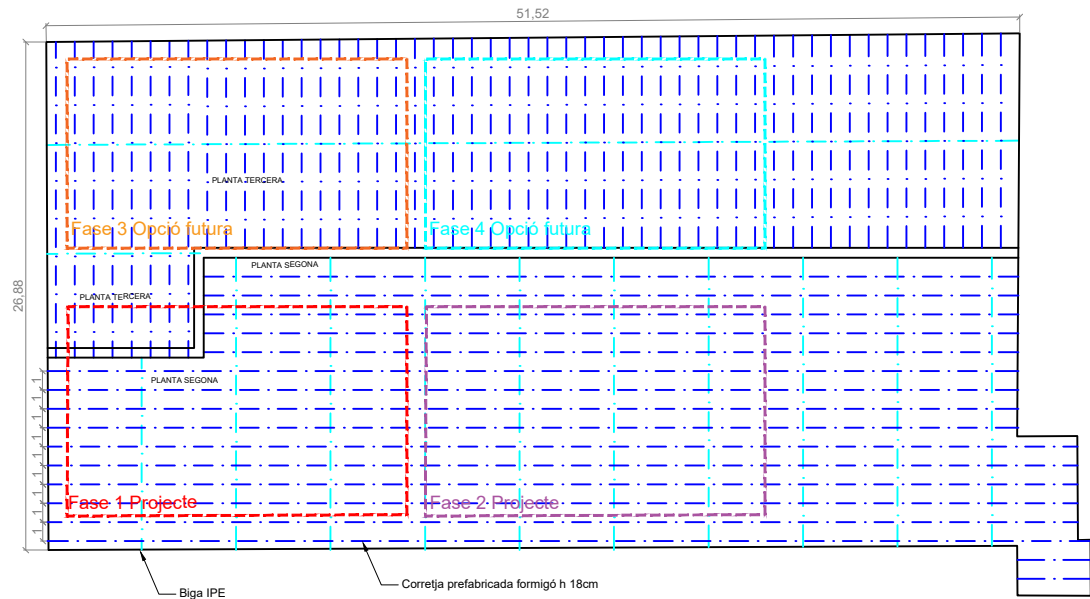
Planta coberta



*Cada Fase de camp fotovoltaic està composta per 18 columnes i 5 files de plaques verticals 2m

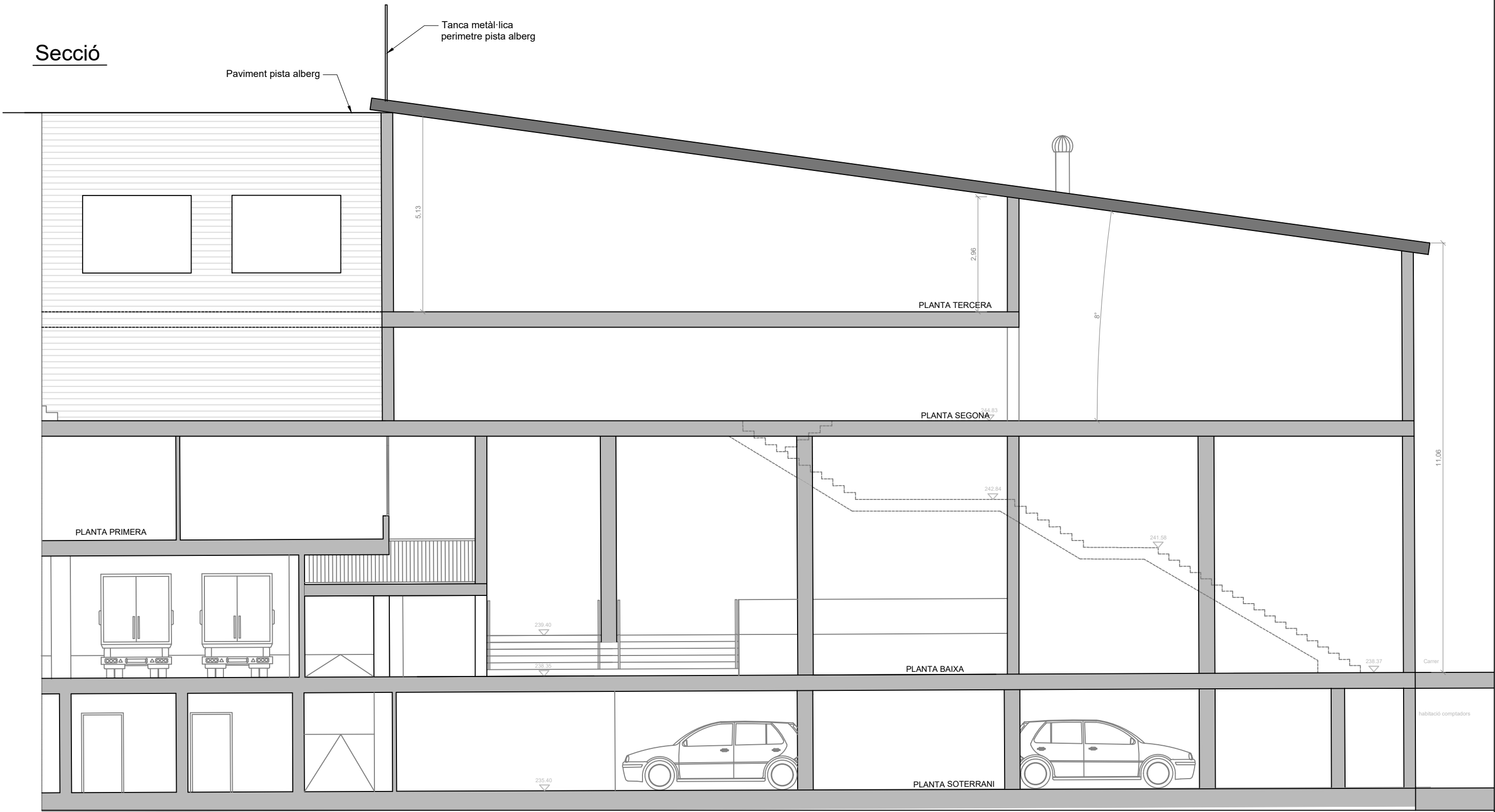
Ombres edifici veí

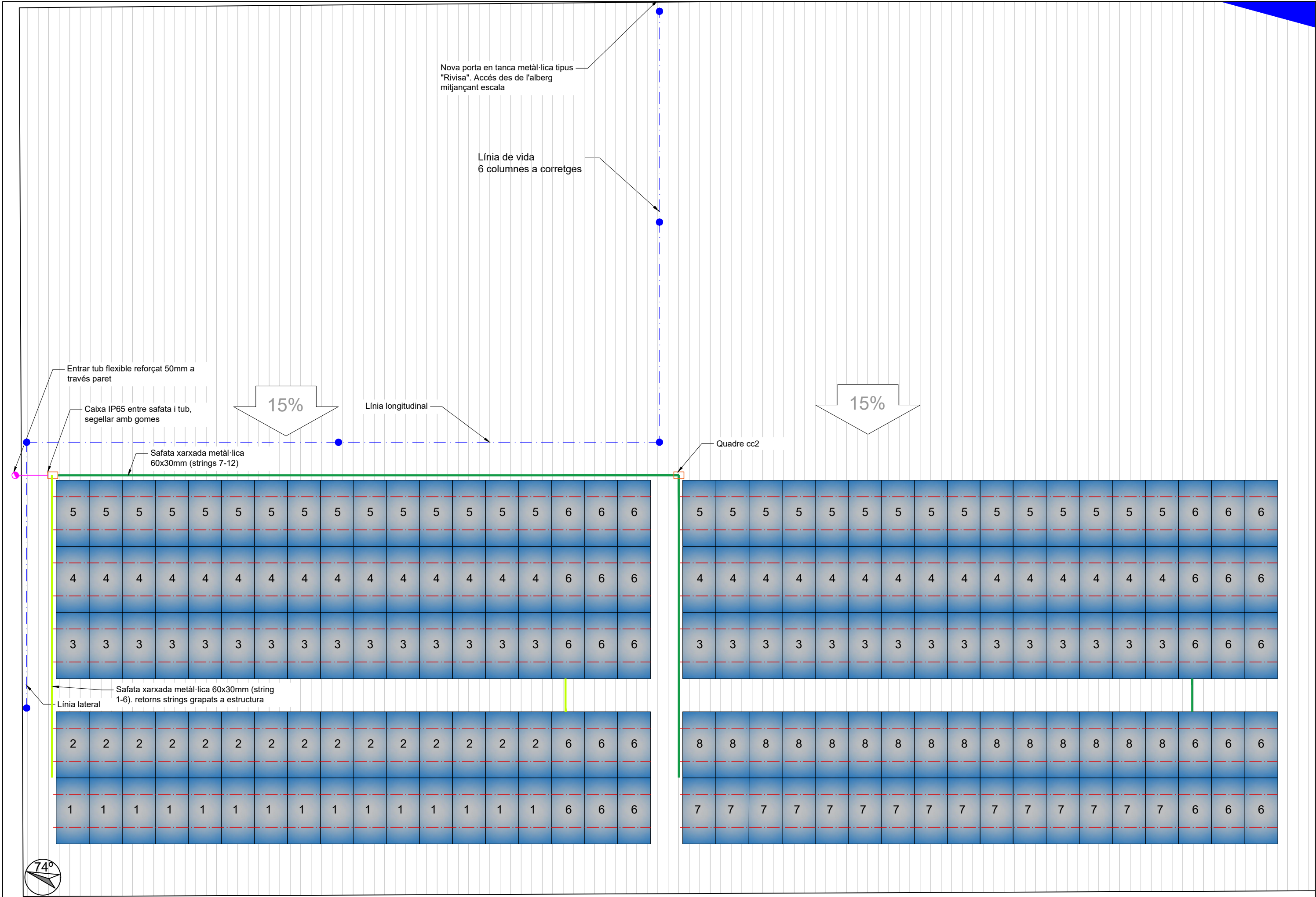
Planta estructura coberta (sostre P2-P3)



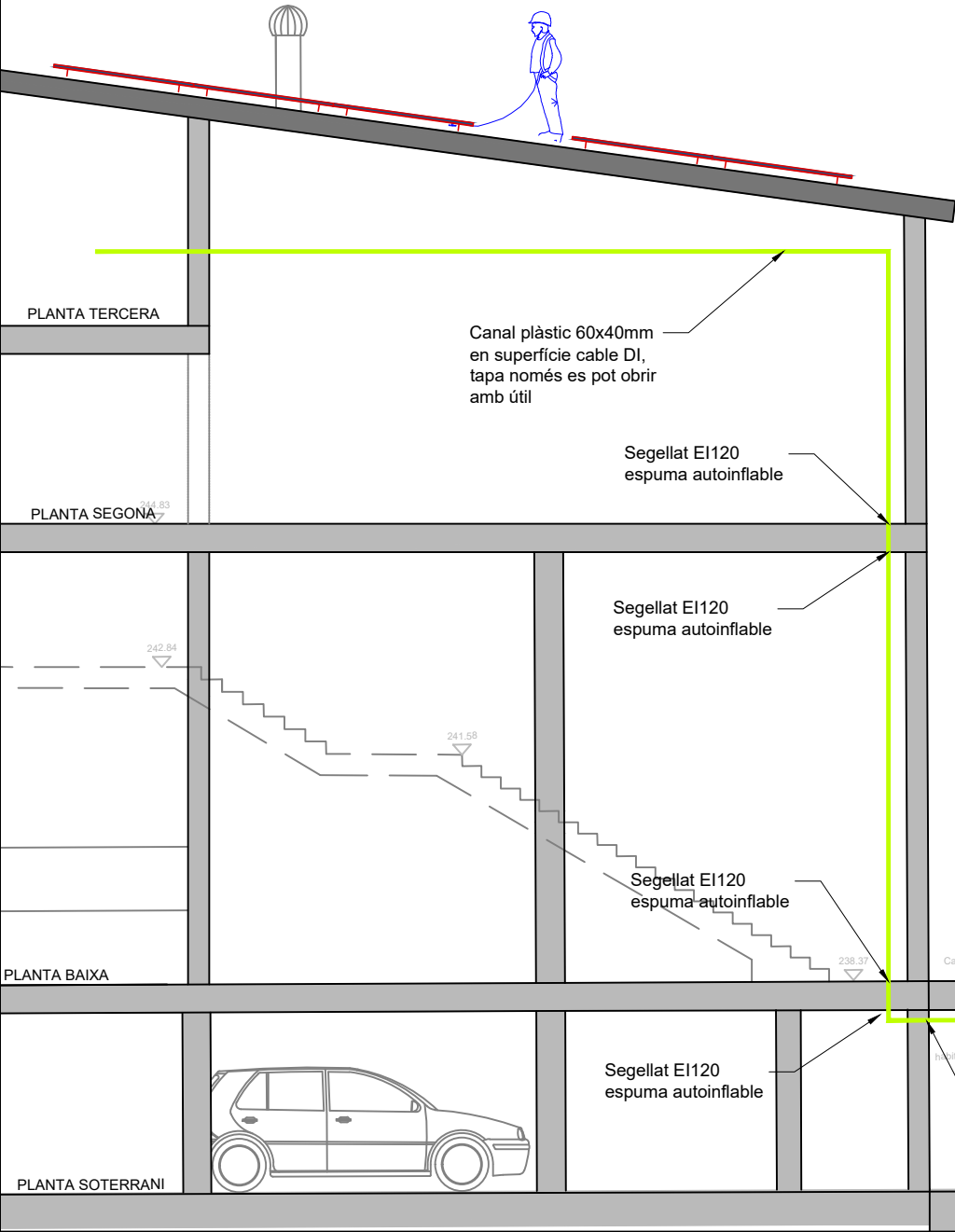
Biga IPE

Correija prefabricada formigó h 18cm



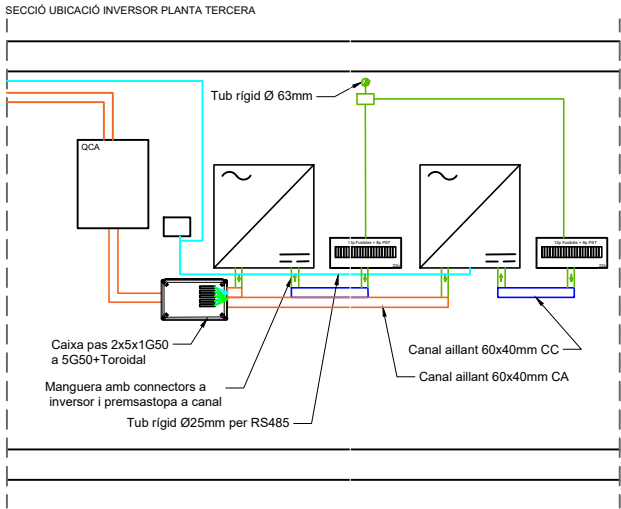


1:100

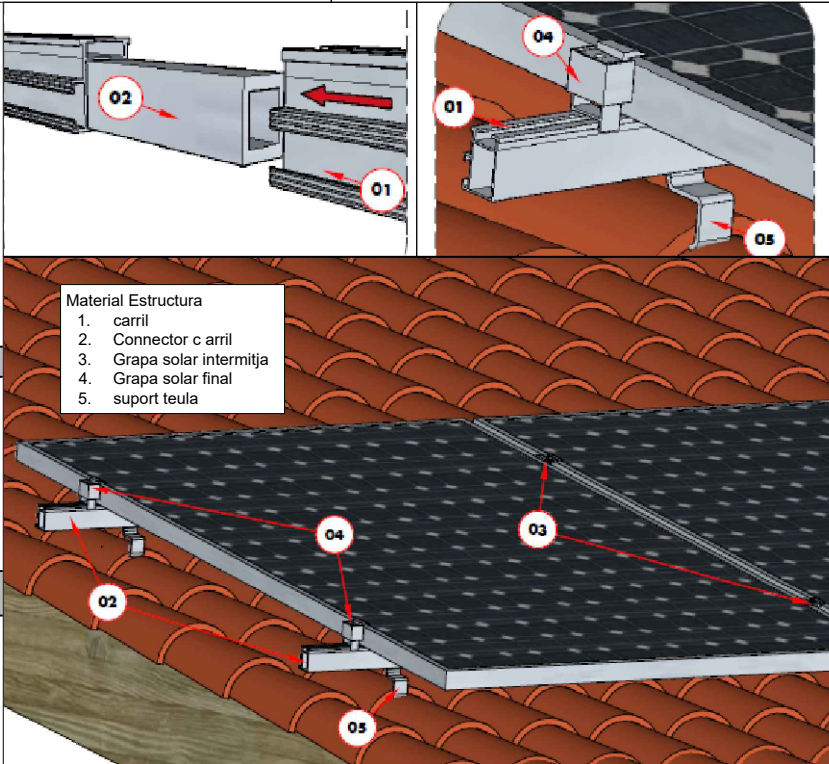
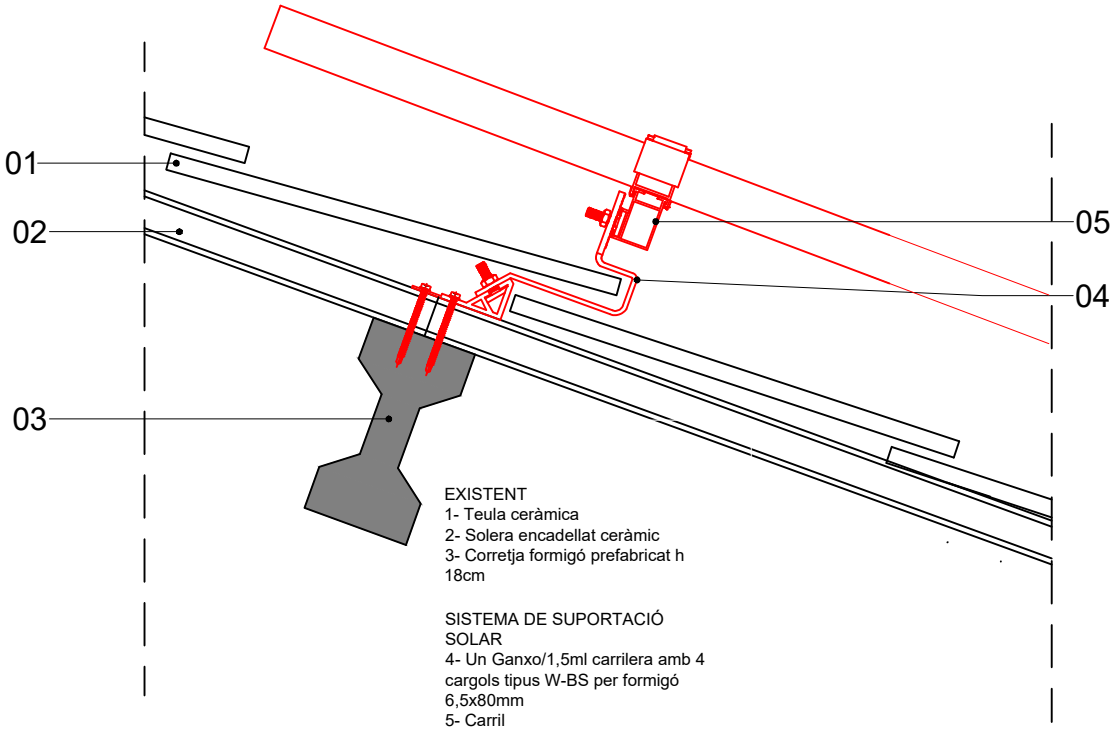


*segellat incendis a fer al voltant del cable, dins la canal

1:50



1:7,5



- Material Estructura
1. carril
 2. Connector c arril
 3. Grapa solar intermitja
 4. Grapa solar final
 5. suport teula

ACTUACIONS COBERTA

General

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

Estructura

1. Ancoratge, treball des de coberta. Començar per string 1
 - 1.1. Desmuntar teula on s'alineará el ganxo
 - 1.2. Buscar eix corretja, la solera de plaques encadellades es recolza sobre corretja, treure morter en cas d'existir.
 - 1.3. Recolzar ganxo sobre solera de plaques encadellades, alineat a teula i forats alineats a eix corretja.
 - 1.4. Fixar ganxo a la corretja de formigó mitjançant 4 cargols alineats a eix de la corretja. Els cargols seran de Ø6mmx80mm, caldrà fer un forat previ de 5mm. Cal garantir ancoratge mínim a corretja de 40mm, es considera que matxembrat fa 40mm (verificar)
 - 1.5. Recolocar teules i, en cas que calgui, afegir-ne per tal de garantir impermeabilització.
 2. col·locar carrileres amb els suports pertinents
- Posta a Terra
1. Connectar a terra l'estructura cada 10m màxim
 2. Connectar les plaques entre elles amb terminal de connexió d'acer inoxidable
 3. Connectar plaques amb estructura mitjançant cable

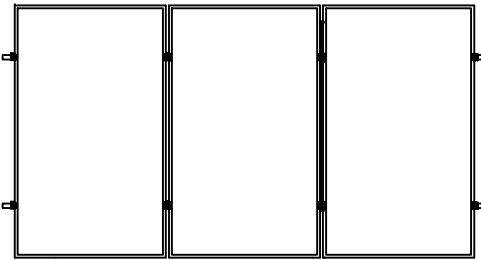
Canalitzacions

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

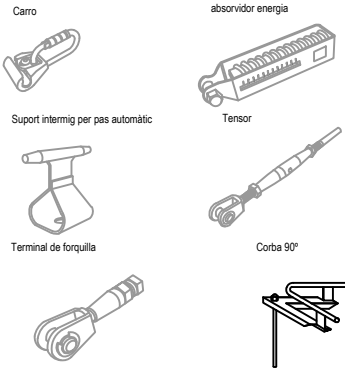
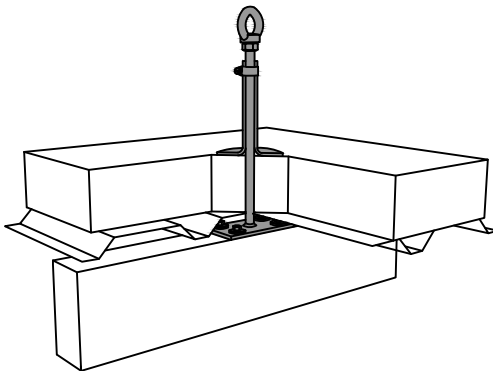
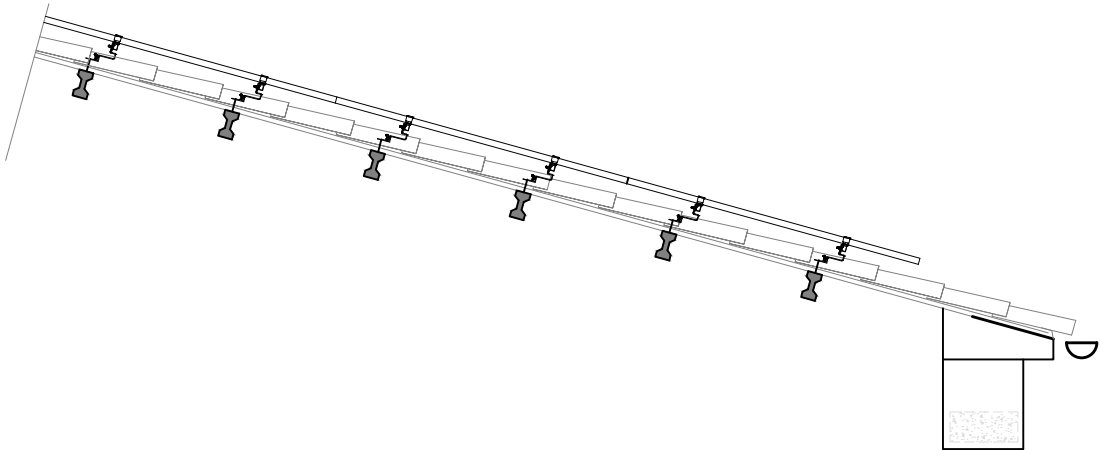
*Tota l'estructura es muntarà d'acord a les especificacions del fabricant

1:50

PLANTA ESTRUCTURA SUPORT



SECCIÓ TRANSVERSAL ESTRUCTURA SUPORT



PROPIETAT
Ajuntament de Manresa
Plaça Major
08240 Manresa (Barcelona)

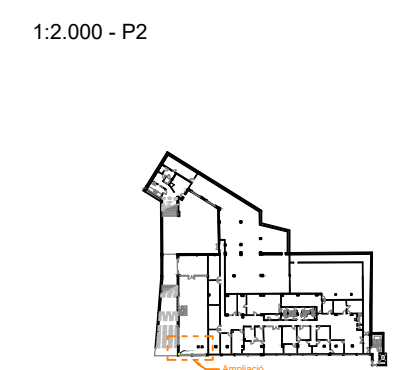
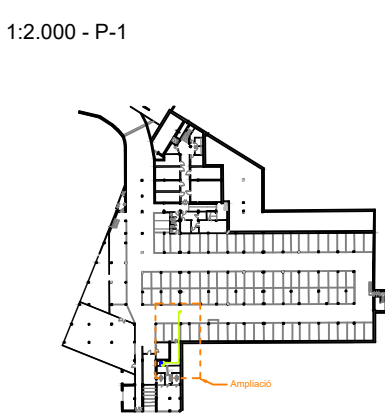
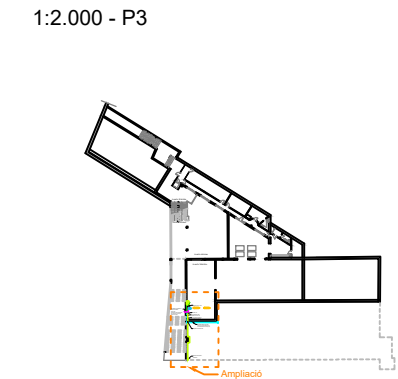
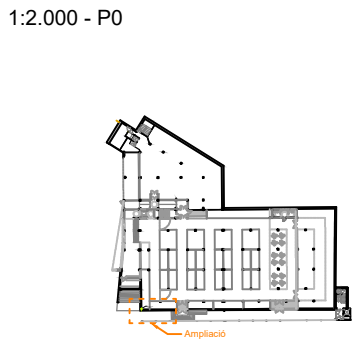
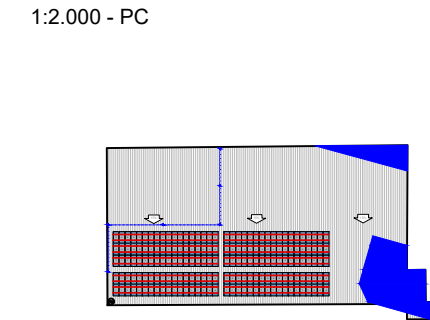
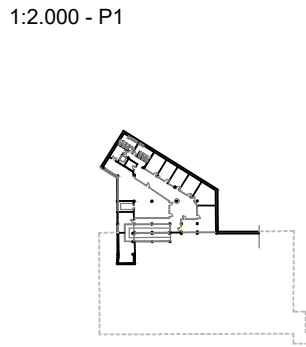
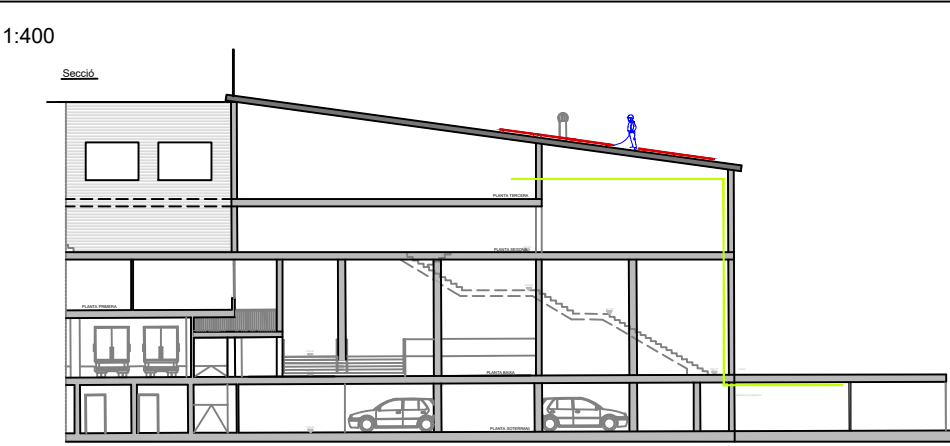
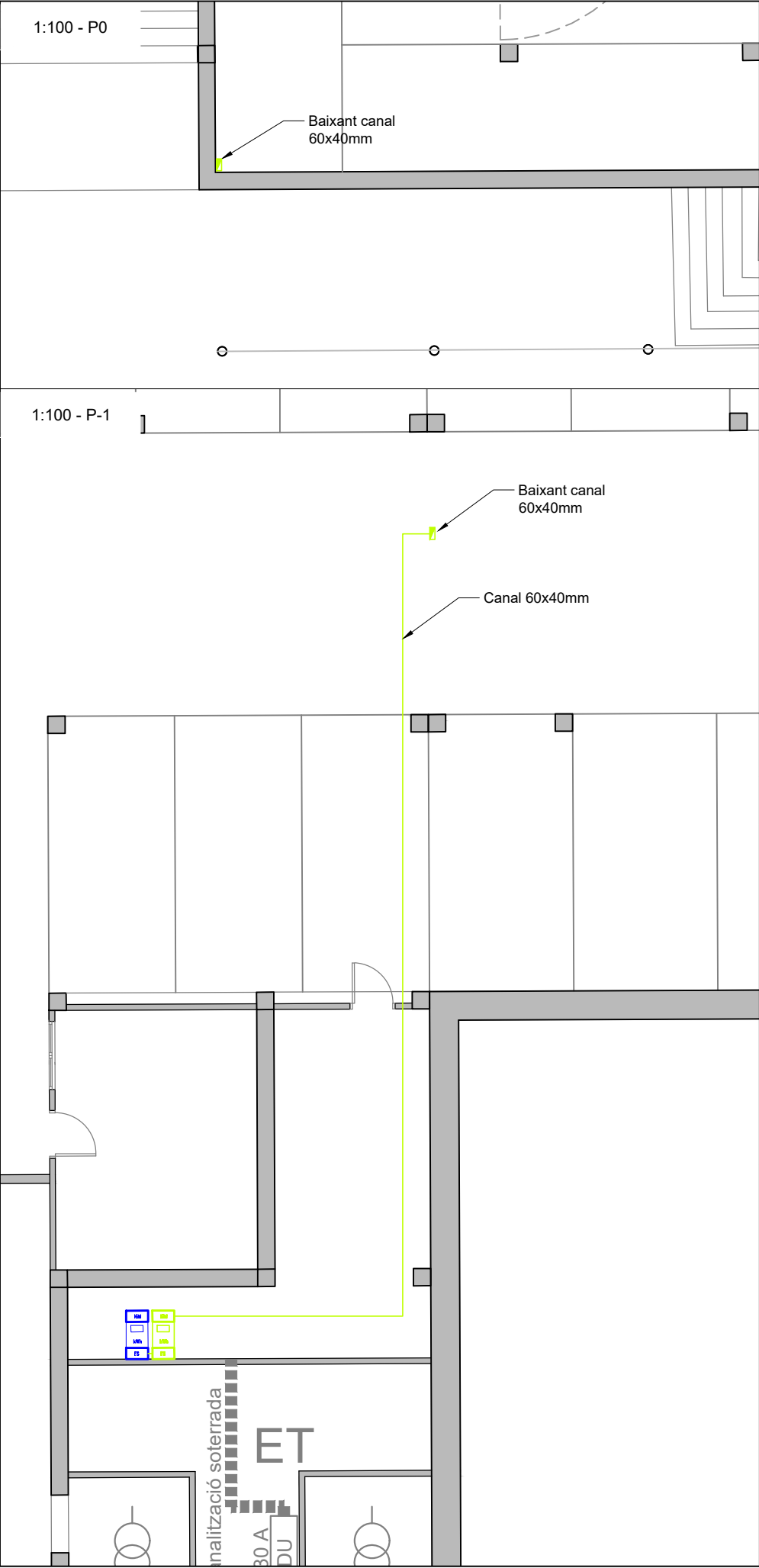
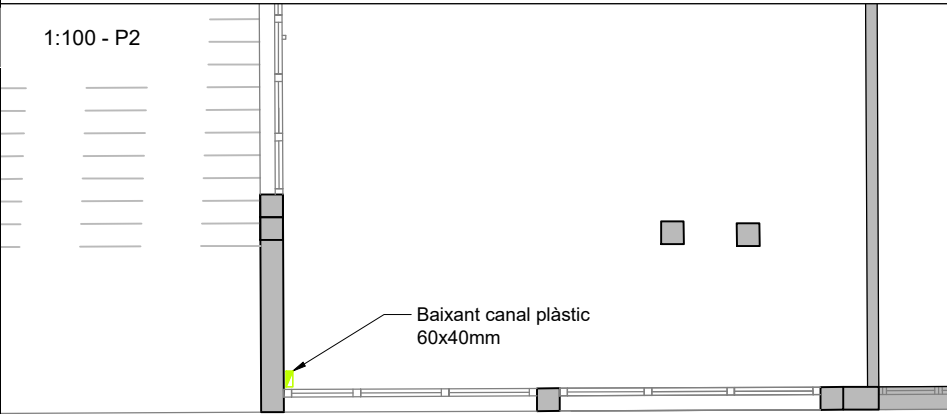
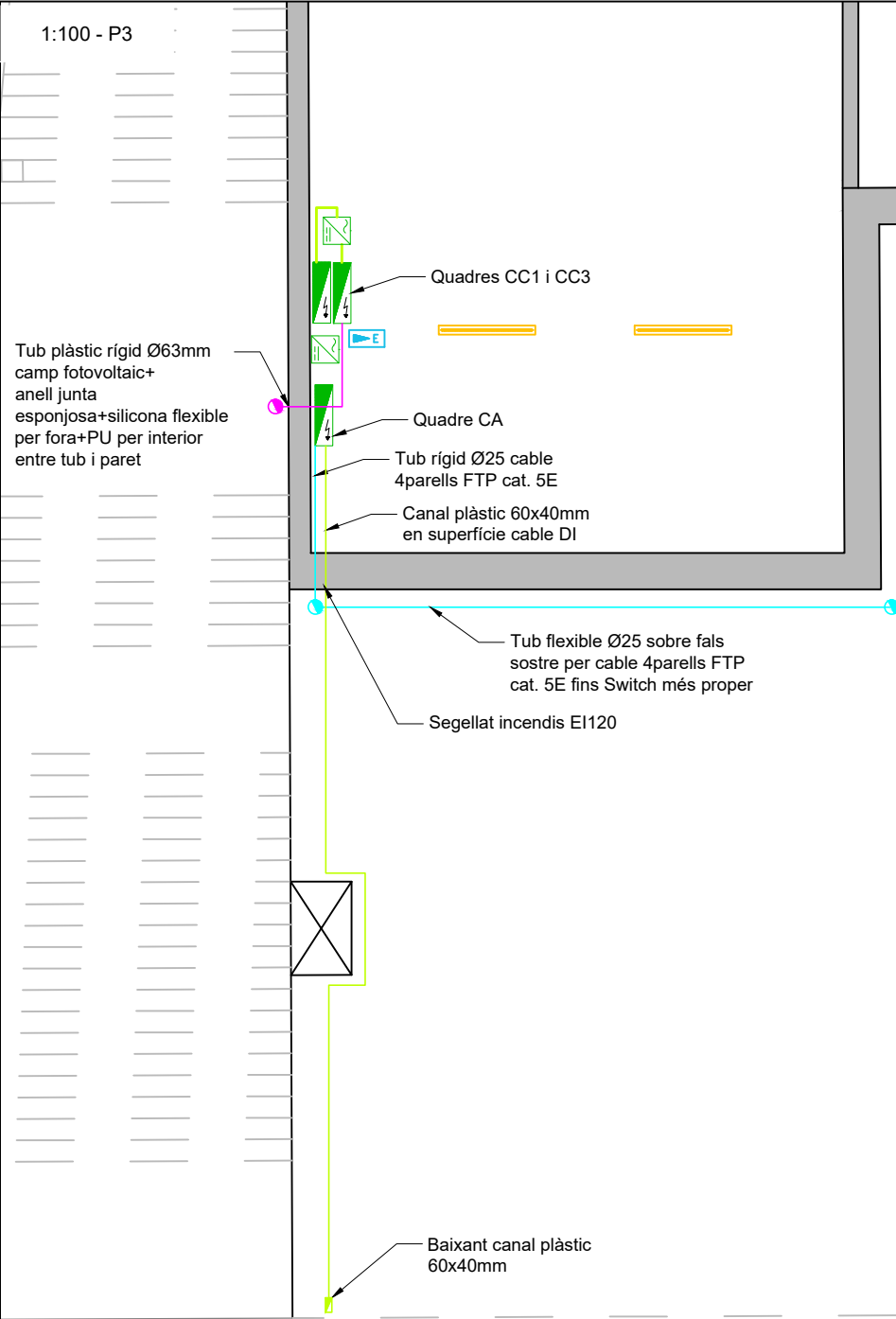
EMPLAÇAMENT
Mercat Puigmercadal
C/ de la Canal
08240 Manresa (Barcelona)

Jordi Corominas Rovira
Diputació de Barcelona
Enginyer Industrial
Col·legiat nº 16.855

SIGNATURA

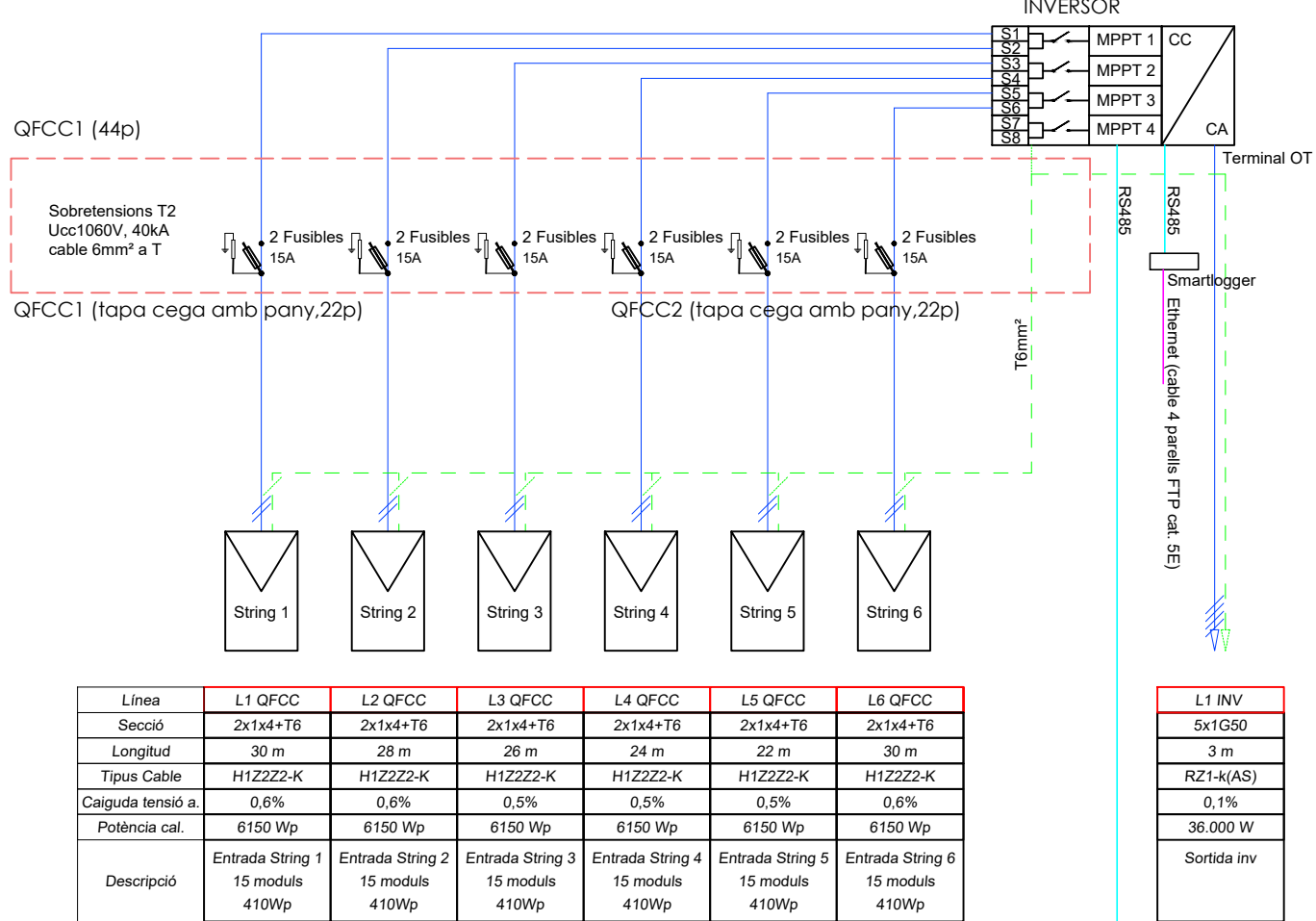
PROJECTE EXECUTIU PER INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA			
ESCALA	DATA	REFERÈNCIA	PLÀNOL
Varies	30-10-2020	2006005	Detalls camp fotovoltaic

NÚM PLÀNOL
6

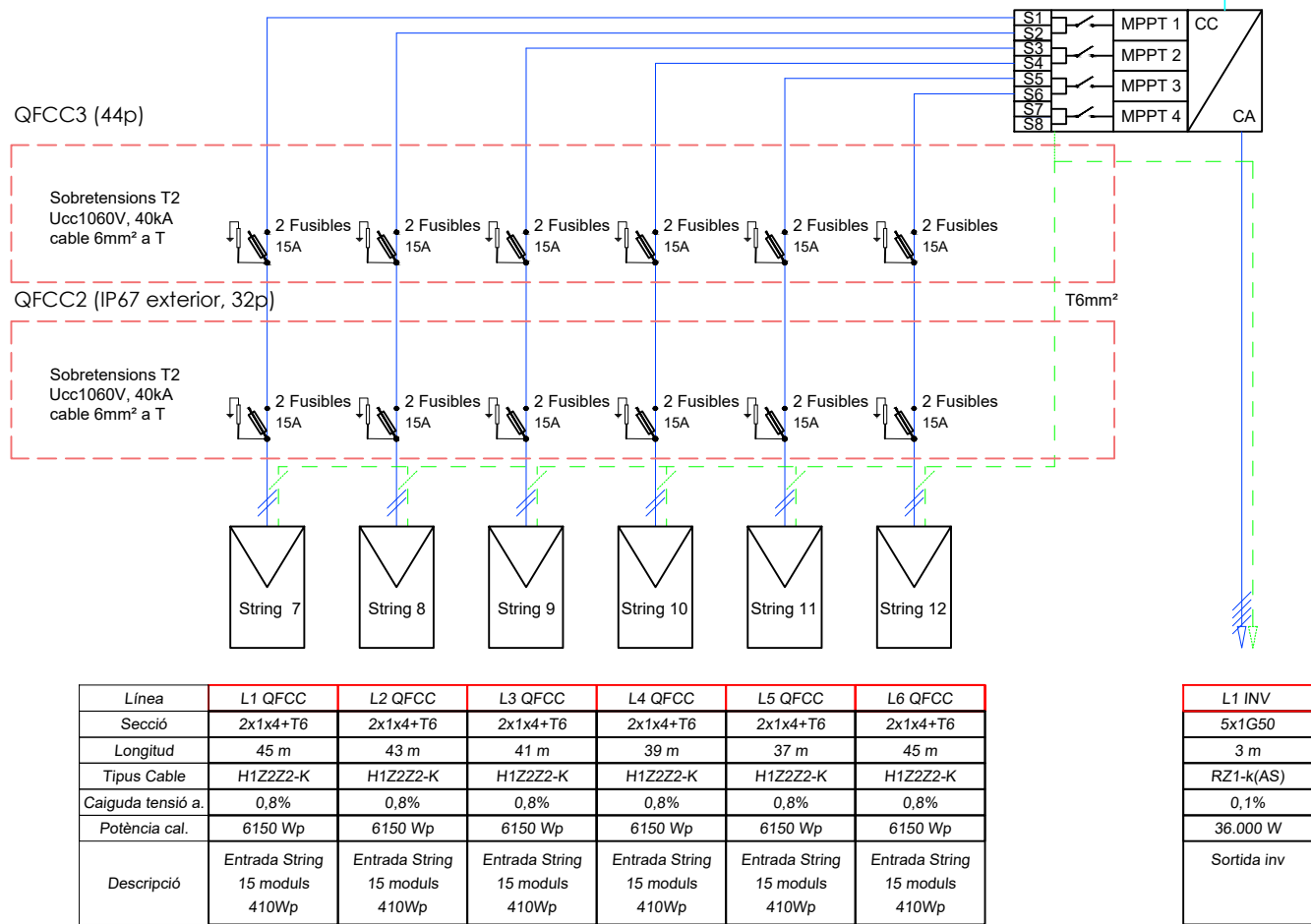


PROPIETAT		EMPLAÇAMENT		SIGNATURA	PROJECTE EXECUTIU PER INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA				NÚM PLÀNOL					
Ajuntament de Manresa		Mercat Puigmercadal		Jordi Corominas Rovira		ESCALA		DATA		REFERÈNCIA		PLÀNOL		7
Plaça Major		C/ de la Canal		 Diputació Barcelona xarxa de municipis	Enginyer Industrial									
08240 Manresa (Barcelona)		08240 Manresa (Barcelona)												

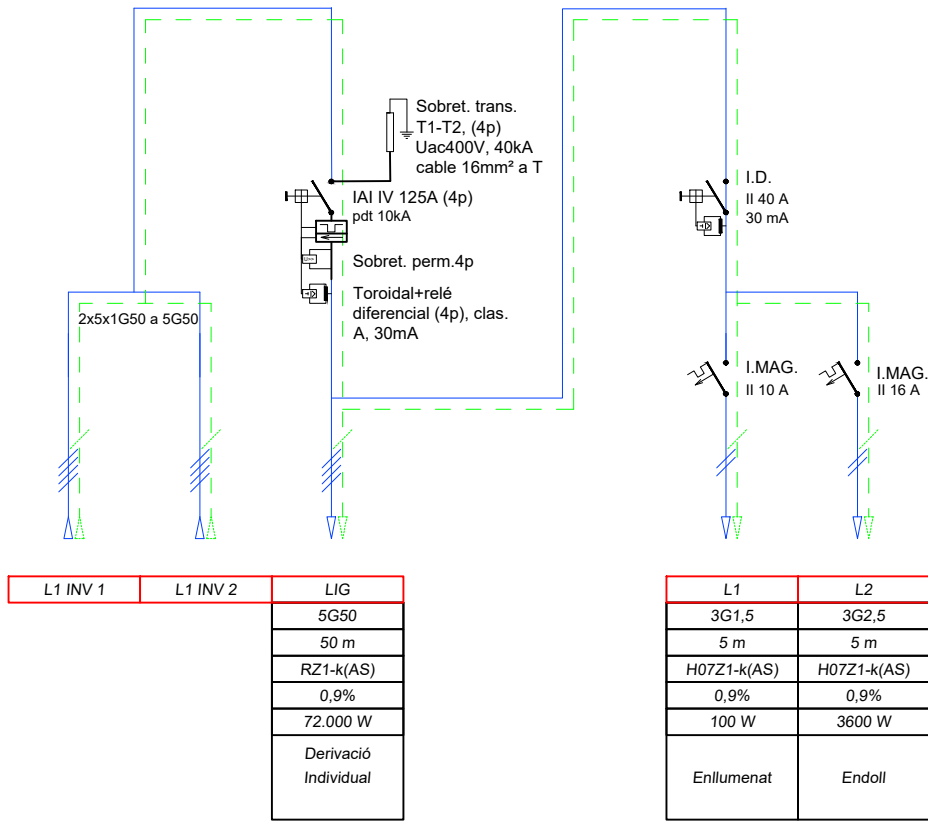
CAMP FOTOVOLTAIC 1 - QCC1 - INVERSOR 1



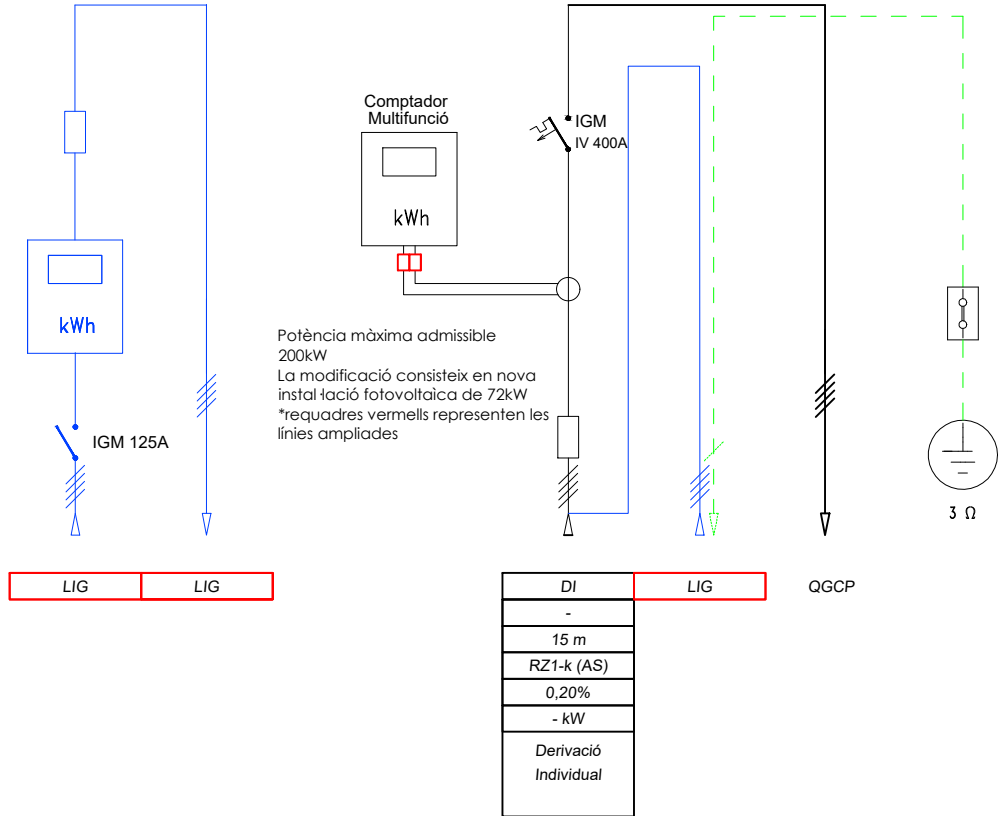
CAMP FOTOVOLTAIC 2 - QCC2 - QCC3 - INVERSOR 2



QFCA-QUADRE FOTOV. CA
DPI (12) - Dispositius prot. interiors
(P3-Habitació inversors)



Conjunt PM TMF10 FOTOV.
(PB-Entrada)



PROPIETAT
Ajuntament de Manresa
Plaça Major
08240 Manresa (Barcelona)

EMPLAÇAMENT
Mercat Puigmercadal
C/ de la Canal
08240 Manresa (Barcelona)

Jordi Corominas Rovira
Diputació Barcelona xarxa de municipis
Enginyer Industrial
Col·legiat nº 16.855

SIGNATURA

PROJECTE EXECUTIU PER INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA			
ESCALA	DATA	REFERÈNCIA	PLÀNOL
1/400	30-10-2020	2006005	Esquema

NÚM PLÀNOL
8

VI. DOCUMENT 4: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

VI.1. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

VI.1.1 Sobre els components

VI.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.

VI.1.1.2. Control de recepció

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

Control de la documentació dels subministraments

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

- a) els documents d'origen, full de subministrament ;
- b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i
- c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

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

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

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

- a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i
- b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

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

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.

VI.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.

VI.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.

VI.1.4 Sobre la normativa vigent

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

A més, els productes de la construcció 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.

VI.2. CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

VI.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 pendran precaucions només en cas d'unions entre xapes de gran espessor. Materials de protecció i/o recobriments per a la previsió de la corrosió de l'acer: Especificacions de durabilitat segons UNE ENV 1090-1:1997 Ductilitat: Comprovada segons les temperatures a que estarà sotmesa l'estructura en funció del seu emplaçament. Control i acceptació: En el cas de materials avalats pel certificat del fabricant, el control serà una relació entre l'element i el seu certificat d'origen. Quan no sigui així, s'establirà un procediment mitjançant assaigs per un laboratori independent, o en solucions de caràcter singular les recomanacions o normatives de prestigi reconegut. (CTE-DB SE-A 12.3).

Execució

Condicions prèvies.

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i el programa de muntatge i s'ha d'aprovar per la D.F. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es faran a taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec Particular la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.

Condicions de manipulació i emmagatzematge

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

Fases d'execució

Preparació de la zona de treball. Replanteig i marcat d'eixos. Col·locació i fixació provisional de la peça Aplomat i nivellació definitius Execució de les unions per soldadura: Es realitzarà un pla de soldatge on s'inclouran: els talls de les unions, les dimensions i els tipus de soldadura, les especificacions sobre el procés i la seqüència de soldadura. Els tipus de soldadura són: Per punts, en angle, a topall i en tap i trau.(CTE-DB SE-A 10.3). Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i el vent, i a una temperatura > 0°C. Els components han d'estar correctament fixats. Les superfícies i vores han de ser les apropiades pel procés de soldat, exemptes d'humitat, de fissures, d'entelladures i materials que afectin el procés o qualitat de les soldadures. Els cordons de soldadura successius no han de produir osques. Execució de les unions amb cargols: Els forats pels cargols s'han de fer amb perforadora mecànica, d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces, eliminant posteriorment les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, que s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor. El diàmetre nominal mínim serà de 12mm, la rosca pot estar inclosa en el pla de tall, i l'espiga del cargol ha de sortir de la rosca de la femella després del roscat del pla de tall. La utilització de femelles i volanderes queda especificada al CTE-DB SE-A 10.4. El collat de cargols sense pretesar, i el collat de cargols pretesats queda especificat al CTE-DB SE-A 10.5. El cargol d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona passada. Recobriments superficials: Preparació de les superfícies. Les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el formigó, han de netejar-se i no pintar-se. No s'ha de començar a pintar sense haver-ne eliminat les escòries. Els mètodes de recobriments de les estructures d'acer són: galvanització i pintura. En el procés de galvanització. Les soldadures han d'estar segellades, si hi ha espais en l'element fabricat es disposaran forats de purga i les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura d'imprimació anticorrosiva amb dissolvent àcid o adollat abans de ser pintades. En el procés de pintat. Abans de començar, es comprovarà que

les superfícies i pintures compleixen els requisits del fabricant. Pintat amb capes d'imprimació antioxidant i anticorrosiu. Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció, sempre en un to diferent, segons les especificacions de la D.F. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. No es pintaran els cargols galvanitzats o amb protecció antiòxid. Toleràncies d'execució (CTE-DB SE-A 11.2). Per edificis de llargària $\leq 30\text{m}$: 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, llandes, pilars, traves, elements d'ancoratge i elements auxiliars corresponents a les estructures d'acer, incloent-hi en el preu tots els elements i operacions d'unió, muntatge, assaigs, protecció, ports necessaris, etc., per a la completa execució d'acord amb el Projecte i indicacions de la D.F. Totes les operacions de muntatge s'inclouran en el preu, així com la protecció i pintura que siguin necessàries, d'acord amb la normativa vigent. El pes unitari pel seu càlcul ha de ser el teòric. Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

VI.2.2 Cobertes

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

Podem trobar els tipus següents:

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

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació: RD. 314/2006. CTE-DB HS, Document Bàsic de Salubritat; CTE-HE1, Demanda energètica; CTE-HS1,

Impermeabilitat; CTE-DB SI, Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HR, Protecció al soroll; CTE-DB SE-AE. Resistència la vent, Seguretat Estructural-Accions a l'edificació.

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

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

UNE

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

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

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

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

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

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

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

Components

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

Característiques tècniques mínimes

Sistema de formació de pendents: Podrà realitzar-se amb formigons alleugerits o formigons d'àrids lleugers amb capa de regularització d'gruix 2-3 cm de morter de ciment, amb acabat remolinat; amb argila expandida estabilitzada superficialment amb beurada de ciment; amb morter de ciment. Ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients, i una constitució adequada

per la fixació de la resta dels components. La superfície serà llisa, uniforme i sense irregularitats que puguin punxonar la làmina impermeabilitzant. A la coberta transitable ventilada, el sistema de formació de pendents podrà realitzar-se a partir d'envans constituïts per peces prefabricades o maons (envanets de sostremort), superposats de plaques ceràmiques encadellades o de maons buits segons CTE-DB HS-1, taula 2.10.

Barrera de vapor: El material ha de ser el mateix que el de la capa d'impermeabilització o compatible amb ella. Poden ser de dos tipus: les de baixes prestacions (film de polietilè) i les d'altres prestacions (làmina de oxiasfalt o de betum modificat amb armadura d'alumini, làmina de PVC, làmina de EPDM). Segons CTE-DB HS-1, punt 2.4.3.5.

Aïllant tèrmic: Pot ser de llanes minerals com fibra de vidre o llana de roca, poliestirè expandit, poliestirè extruït, poliuretà, perlita de cel·lulosa, suro aglomerat, etc... Ha de tenir una cohesió i una estabilitat suficient per a proporcionar al sistema la solidesa necessària enfront sol·licitacions mecàniques. Estabilitat dimensional, resistència a l'aixafada. S'utilitzaran

materials amb una conductivitat tèrmica menor de 0,06W/mk a 10°C. El seu gruix es determinarà segons les exigències del CTE-DB HE1; DB HS 1, punt 2.4.3.2.

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

Control i acceptació

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

Execució

Condicions prèvies

Els paraments verticals es trobaran acabats. El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima, compatibilitat amb els moviments del sistema i compatibilitat química amb els components de la coberta. El suport base ha de ser uniforme, estar net i sense cossos estranys. La làmina impermeable ha d'evitar el contacte de les làmines impermeabilitzants bituminoses, de plàstic o de cautxú, amb petrolis, olis, grasses i dissolvents. Per a la funció de desolidarització s'utilitzaran productes no permeables a l'abeurada de morters i formigons. Se suspendran els treballs quan 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 amplit d'una altura per sobre de la protecció de la coberta de 20 cm com a mínim i impermeabilitzat. Les juntes han d'afectar a les diferents capes de la coberta a partir de l'element que serveix de suport resistent. Les vores de les juntes han de ser amb cairell rom, amb un angle de 45° i l'amplària de la junta ha de ser major que 3 cm. La distància entre les juntes ha de ser com a màxim 15 m. Quan la distància entre juntes de dilatació de l'edifici sigui major de 15 m es realitzaran juntes de coberta, l'amplada no haurà de ser inferior a 15 mm i també hauria d'haver-n'hi al voltant dels elements sobresortints. A les juntes s'ha de col·locar un segellant. El segellat ha de quedar enrasat amb la superfície de la capa de protecció de la coberta. Les juntes de dilatació del paviment es segellaran amb un màstic plàstic no contaminant, havent-se realitzat prèviament la neteja dels cantells de les rajoles. Per que l'aigua de les precipitacions no es filtri per la rematada superior de la impermeabilització s'ha de realitzar mitjançant regata de 3x3 cm com a mínim, en la que ha de rebre's la impermeabilització amb morter en bisell, o mitjançant una reculada amb una profunditat major que 5 cm, i l'altura per sobre de la protecció de la coberta ha de ser major que 20 cm, o mitjançant un perfil metàl·lic inoxidable proveït d'una pestanya, almenys en la seva part superior. Quan es tracti de cobertes transitables, a més de l'esmentat anteriorment, la làmina en el seu lliurament als paraments quedarà protegida de la intempèrie i del trànsit, per un sòcol. En els casos en que la làmina hagi de quedar exposada a la intempèrie serà de làmina autoprotegida o formulada per a la intempèrie. En la trobada de la coberta amb la vora lateral ha de realitzar-se perllongant la impermeabilització 5 cm com a mínim sobre el front del ràfec o el parament o disposant un perfil angular amb l'ala horitzontal, que ha de tenir una amplària major que 10 cm. S'ubicaran com a mínim dues buneres a cobertes, patis oberts, etc... Segons CTE DB-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 sobreeixidors.

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 llastrades que les vores i aquestes més que la zona central. Gruix de la capa ± 10 cm. Amb enrajolat fix: S'evitarà la col·locació a testa de les peces i s'establiran les juntes de dilatació necessàries per a prevenir les tensions d'origen tèrmic. Per a la realització de les juntes entre peces s'emprarà material de presa, les peces aniran col·locades sobre solera de 25 mm com a mínim, estesa sobre la capa separadora. Amb enrajolat flotant: Les peces sobre suports en enrajolat flotant han de disposar-se horitzontalment. Les peces o rajoles han de col·locar-se amb junta oberta. Les rajoles permetran, mitjançant una estructura porosa o per col·locació amb junta oberta, el flux d'aigua de pluja cap al pla inclinat de vessament, de manera que no es produeixin entollaments. Amb capa de trànsit: Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui en calent directament sobre la impermeabilització, el gruix mínim ha de ser 8 cm. Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui sobre una capa de morter que hi haurà sobre la impermeabilització, s'ha de col·locar entre aquestes dues capes una capa separadora per evitar-ne l'adherència de 4cm gruix com a màxim i a més 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 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 i vegetació. No inclou sistema de reg.

Verificació

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

2.3.1.2 OBERTURES - LLUERNARIS

Element prefabricat pel tancament d'obertures, per la il·luminació de locals amb possibilitat de ventilació regulable en cobertes de pendent no superior al 5%. Muntatge de 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 plougui, nevi o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h, en aquest últim cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's. La impermeabilització de la coberta s'ha de realitzar abans de col·locar l'element. El suport s'ha d'anivellar amb una recrescuda de morter.

Fases d'execució

Replanteig.

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

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

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

Fixació del sòcol. Claraboia per sòcol prefabricat: el sòcol de la claraboia ha de quedar fixat mecànicament al suport. La distància entre les fixacions ha de ser ≤ 30 cm i sempre una a cada cantonada. Entre el sòcol i la claraboia hi ha d'haver un sistema de circulació d'aire per evitar condensacions. L'alçada del sòcol sobre la capa d'acabat de la coberta serà ≥ 15 cm. Claraboia per sòcol d'obra col·locada sobre llistó de fusta: ha d'estar fixada mecànicament al suport. Entre el sòcol i la claraboia hi ha d'haver un sistema de circulació d'aire per a evitar condensacions. Alçada 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'encavalarà 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 previsibles temperatures ambient superiors a 40°C s'utilitzaran exclusivament claraboies amb sòcol prefabricat.

Bastiment. Replanteig de la posició i dels elements de fixació del bastiment. Anivellació del bastiment i fixació a l'obra.

Retirada dels elements de protecció i repàs dels forats amb massilla. S'ha de muntar amb elements que garanteixin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra. En treure aquests elements de protecció s'han de tancar 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 premat, 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, mastic 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 mastic 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 mastic de replè. S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. S'ha de col·locar sobre el suport. Abans de començar l'execució de la placa, una làmina bituminosa de gruix ≥ 0,3 cm que ha de complir les especificacions del seu plec de condicions.

Fases d'execució

Neteja i preparació de l' encofrat. Replanteig de les línies dels nervis. Col·locació de les peces. Rajoles de formigó translúcid: Les rajoles es distribuïran de manera homogènia en la coberta del local a il·luminar, evitant la coincidència amb les juntes de l'edifici. Cada placa de formigó translúcid estarà sustentada, almenys en dos dels seus costats oposats, per elements estructurals capaços de resistir el pes propi de la placa i les sobrecàrregues previsibles sobre la mateixa. El lliurament mínim de les plaques serà de 8 cm en el suport i la separació entre els modelatges de 5 cm. Es garantirà una fletxa no superior al 1/400 de la llum en les dues direccions. Formigó armat: El formigó s'estendrà entre els modelats, es col·locaran les armadures, abocant-se després formigó fins a enrasar amb la cara superior de les rajoles. Es compactarà mitjançant picat. Junta entre plaques: La planxa de plom es col·locarà en el moment del formigonat de les plaques. Els solapaments entre planxes seran de 10 mm.

Làmina separadora: Garantirà la independència de la placa als esforços originats per les deformacions de la resta de l'obra. Paràmetres de col·locació: Les lloses amb un gruix de 25mm, els nervis perimetrals han de tenir un gruix superior o igual a 13cm, recolzar-se sobre un suport superior o igual a 8cm, amb una alçada del segellat inferior, superior o igual a 1,65cm; les lloses amb un gruix de 50mm, els nervis perimetrals han de tenir un gruix superior o igual a 15cm, recolzades sobre un suport superior o igual a 10cm, amb una alçada del segellat inferior, superior o igual a 2,35cm.

Armadura. Les armadures col·locades han d'estar netes, sense òxids no adherents, pintures, greixos ni altres substàncies perjudicials. Les armadures principals han de ser perpendiculars tant al suport com a les armadures secundàries i han de ser paral·leles al perímetre del suport. Hi ha d'haver una doble armadura en els nervis perimetrals de suport. Les armadures han d'estar subjectades sòlidament entre elles perquè puguin mantenir la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó. Distància entre les barres i les peces de vidre: ≥ 2 cm. Recobriment d'armadures: ≥ 1 cm.

Encofrat: Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació. Ha de ser suficientment estanc per impedir una pèrdua apreciable de pasta entre les juntes. El fons de l'encofrat ha de ser net en el moment de formigonar. Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades. El número i la separació dels puntals de suport de l'encofrat, ha de ser d'acord amb la càrrega total de l'element a formigonar. Han d'anar degudament travats en ambdós sentits. Els moviments locals de l'encofrat han de ser ≤ 5 mm, i els moviments del conjunt han de ser inferiors a 1/1000 de la llum. El termini del desencofrat ha de ser el que indiqui la D.F.

Abocada del morter en els nervis: El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc. El conjunt de l'element ha de ser monolític. Les peces han de quedar alineades longitudinalment i transversalment. No hi ha d'haver cap contacte entre 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 mastic d'aplicació en calent compost per quitrà i fibra de vidre; i la resta amb un segellat incorruptible, impermeable i compatible amb el vidre i amb el segellat. El morter ha de quedar enrasat amb la cara superior de les peces. Les rajoles

i el formigó armat formaran entre si una retícula ortogonal. La superfície total de lluernaris estarà en funció de les coordenades geogràfiques de l'emplaçament, la neteja de l'ambient a l'interior del local i l'altura d'aquest.

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

Amidament i abonament

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

VI.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 martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminoses, intumescent i ignífugues, etc...). Aglutinants com cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...).

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

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

Execució

Condicions prèvies

L'aplicació es realitzarà segons les indicacions del fabricant i l'acabat requerit. La superfície d'aplicació estarà anivellada i uniforme. La temperatura 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 despreguin pols o deixin partícules en suspensió.

Estaran col·locats els marcs de portes i finestres, canalitzacions, instal·lacions, baixants, etc... I es protegiran abans d'iniciar el pintat.

Superfícies de guix, ciment, ram de paleta i derivats: S'eliminaran les eflorescències salines i l'alcalinitat amb tractament químic; s'eliminaran les taques superficials produïdes per floridura i es desinfectarà amb fungicides. Les taques d'humitats internes que duguin dissoltes sals de ferro, s'aïllaran amb productes adequats. En cas de pintura ciment, s'humitejarà totalment el suport.

Superfícies de fusta: En cas d'estar afectada de fongs o insectes es tractarà amb productes fungicides, es substituiran els nusos mal adherits. Es realitzarà una neteja general de la superfície i es comprovarà el contingut d'humitat. Se segellaran els nusos

mitjançant goma laca, assegurant-se que hagi penetrat en els buits dels mateixos i s'escataran les superfícies.

Superfícies metàl·liques: Es realitzarà una neteja general de la superfície. Si es tracta de ferro es realitzarà un rascat d'òxids mitjançant raspall metàl·lic, seguit d'una neteja manual acurada de la superfície. S'aplicarà un producte que desgreixi a fons de la superfície.

Fases d'execució

Pintura al tremp: S'aplicarà una mà de fons amb tremp diluït, fins a la impregnació dels porus del maó, guix o ciment i una mà d'acabat. *Pintura a la calç*: S'aplicarà una mà de fons amb pintura a la calç diluïda, fins a la impregnació dels porus del maó o ciment i dues mans d'acabat.

Pintura al silicat: S'aplicarà una mà de fons i altra d'acabat.

Pintura al ciment: Dues capes espaiades en mes de 24 hores.

Pintura plàstica, acrílica, vinílica: Si és sobre maó, guix o ciment, s'aplicarà una mà d'emprimació selladora i dues mans d'acabat; si és sobre fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació tapaporus, posterior escatat i dues mans d'acabat.

Pintura a l'oli: S'aplicarà una mà d'emprimació amb brotxa i altra d'acabat, espaiant-les un temps entre 24 i 48 hores.

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

Pintura martelè: S'aplicarà una mà d'emprimació anticorrosiva i una mà d'acabat a pistola.

Laca nitrocel·lulòsica: En cas que el suport sigui fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació no grassa i en cas de superfícies metàl·liques, una mà d'emprimació antioxidant; a continuació, s'aplicaran dues mans d'acabat a pistola.

Vernís hidròfug de silicona: Una vegada net el suport, s'aplicarà el nombre de mans.

Vernís gras o sintètic: Es donarà una mà de fons amb vernís diluït i després d'un escatat fi del suport, s'aplicaran dues mans d'acabat.

Control i acceptació: Comprovació exterior, una cada 300 m². Comprovació interior, una cada 4 habitatges o equivalent.

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

Amidament i abonament

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

VI.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.

Reglamento 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.5.2.1.1 Connexió a xarxa

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

Components

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

Característiques tècniques mínimes.

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

Control i acceptació

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

Execució

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la direcció facultativa. En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. S'ha de treballar sense tensió a la xarxa. Escomesa: Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió i esforços mecànics o danys. Les rases han de seguir el traçat correctament alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, aigua i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent. El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre del tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la DF. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua. Caixa General Protecció: Cal fixar-ne la situació de comú acord entre la propietat i la companyia. D'acord amb la demanda la instal·lació constarà d'una única CGP o més. La col·locació serà a la façana exterior dels edificis amb lliure i permanent accés. Si la façana no llinda amb la via pública es col·locarà en el límit entre la propietat pública i privada. Per una escomesa soterrada el nínxol a paret tindrà unes mesures aprox. de 60x30x150cm, separat 30 cm de terra. Si la escomesa és aèria el muntatge serà superficial i la distància de terra serà de 3 a 4 metres. Si hi ha 1 únic usuari o dos usuaris alimentats des d'un mateix punt, no s'admet muntatge superficial, el nínxol a la paret ha de tenir aprox. 55x50x20cm i l'alçada de lectura de l'equip entre 0,70 i 1,80 m. No s'han de transmetre esforços entre el conductor i la caixa. Toleràncies d'instal·lació + - 20mm i aplomat + - 2%.

Control i acceptació

Escomesa: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents. Tubs i accessoris: Connexions de tubs i caixes, segellat i ancoratges.

Característiques de: Caixa transformador i Caixa general de protecció : disposició, col·locació i distàncies.

Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Traçat de rases i caixes en la

instal·lació encastada. Subjecció de cables. Quadres generals: Aspecte exterior i interior i dimensions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.

Verificacions

Escomesa: Característiques segons diàmetre i cablejat.

Caixa general de protecció: Alçada de col·locació, distàncies altres instal·lacions i connexions.

Amidament i abonament

m1 el tub, inclosa part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;

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

ut de la caixa general de protecció.

2.5.2.1.2 Posta a terra

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

Components

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

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

Execució

Condicions prèvies

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

Punt de connexió a terra. La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició i quantitat han de ser les fixades per la direcció facultativa i han de constar a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. S'ha de: connectar sobre els conductors de terra; situar en un lloc accessible; permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent; assegurar la continuïtat elèctrica; ha d'estar situat a prop de la presa de terra. Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punts de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix electrode o conjunt d'electrodes. Resistència a la tracció de les connexions: ≥ 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 rigidament, 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'afluïxi. Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques. El circuit de terra no serà interromput per a la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles. El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat. El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles. Col·locat superficialment: El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates. Distància entre fixacions: ≤ 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. m1 conductors de posta a terra, línies d'enllaç amb la terra, línia principal de terra

VI.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 fotovoltaïques 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, Bateries o acumuladors, Regulador de càrrega i bateries, Ondulador o Inversor i Comptadors.*

Generador fotovoltaic: Està compost per cèl·lules fotovoltaïques, 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 fotovoltaïcs. L'estructura és protegirà superficialment contra l'acció dels agents atmosfèrics.

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

Regulador de càrrega: Estaran protegits davant curtcircuits en la línia de consum, i contra la 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.

Manresa, a 19 d'octubre de 2020

El promotor

El Projectista

VII. DOCUMENT 5: PRESSUPOST

AMIDAMENTS

Data: 24/10/20

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 2006005-MANRESA - FASE 1
 Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE1NEC2	u	Estructura alumini anoditzada coplanar amb ganxo o abraçadera a coberta inclinada tipus teula 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 desmuntatge de teules, forats necessaris a solera per localitzar elements fixació en cas que es requereixi, marcar replanteig a la coberta, recol·locació de teules amb sistema de subjecció igual a l'existent. - Col·locació ancoratge d'acord a solució Projecte amb quantitat especificada a Projecte. Inclou treure i recol·locar teules, moure plaques fals sostre, forats necessaris fins M20 a qualsevol element d'acord a solució, neteja amb aire, tacs necessaris (químics o mecànics), anclatges necessaris (espigues o ganxos o abraçaderes), trencar matxembrat si es requereix per col·locar abraçadera, llisto suport si es requereix per col·locar ganxo, omplerta d'espai sota teula amb poliuretà tipus teula, impermeabilització forats amb col·locació de cinta butilo. - Suport angular a espiga o ganxo amb tota la cargoleria necessària per la seva subjecció - barra carrilera. inclou cargoleria per fixar-la a suport, connectors barres, tapes de plàstic - subministrament de grapes 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			75,000				75,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

75,000

2	EGE1N2A5	u	Mòdul fotovoltaic 410Wp, 144HC, monocrist.,aïllada/connex.xarxa.alum.anodit.prot.vidre tremp tipus Axitec Axipremium X HC 144 o similar amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials MC4 i cables 4mm2 de 1m, col·locat sobre suport sobre teulada inclinada amb les següents característiques: - 15 anys de garantia de producte - 144 semi-cel·les monocristal·lines - tecnologia half-cut - carga màxima admissible de 2400Pa - 15 anys de garantia al 90% de la potència nominal - 25 anys de garantia al 84,5% de la potència nominal - caixa protecció IP68					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

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			75,000				75,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

75,000

3	EGE2A36A	u	Inversor tipus Huawei SUN2000-36KTL o similar, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 36kW, tensió nominal 620V, Marge mpp 200-1000V, tensió max. 11000, rendiment màxim de 98,4%, grau de protecció IP-65, col·locat, categoria sobretensions IICC-IIICA, fabricant ha de disposar d'aplicatiu per la seva monitorització a través ordinador i telèfon, comunicació PLC, RS485,PE, remissió màxima 56dB(A), 4MPPT, 8 entrades. Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular.5 anys garantia					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

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

AMIDAMENTS

Data: 24/10/20

Pàg.: 2

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 2006005-MANRESA - FASE 1
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3 01 CAIXES I ARMARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG1B-DGXV	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	cc1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	PG1B-DGXS	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i muntada superficialment
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CA		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	entrada cable CC a tub		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	imprevist		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

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	pas tub rígid a tub flexible		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5	PG16-E3LA	u	Caixa de doble aïllament de policarbonat, de 270x540x210 mm i muntada superficialment
---	-----------	---	---

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6	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
---	-----------	---	---

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

AMIDAMENTS

Data: 24/10/20

Pàg.: 3

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 2006005-MANRESA - FASE 1
 Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
 Títol 3 02 PROTECCIONS I COMANDAMENT

NUM.	COOI	UA	DESCRIPCIO
1	EG4551A1	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 15 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	per quadre	quadres				
2	quadre cc1		12,000	1,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

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	cc1		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

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

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4	PG42-HAL4	u	Borne de conexi3n para conductores flexibles desde 16 hasta 70 mm2 de secci3n, de 22 mm de paso, montada sobre perfil DIN					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	IGA-DI		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

5	PG4F-HCH8	u	Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de comandament manual, per a connectar al relè diferencial, col·locada					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6	PG47-ELV8	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 125 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENTS

Data: 24/10/20

Pàg.: 4

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

TOTAL AMIDAMENT 0,000

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

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

8	EG48A4A5	u	Protector per a sobretensions permanent V-Check 4RP o similar					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9	PG4L-HCA1	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables),Tipus A, dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

10	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

11	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

12	PG4N-DQV3	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 6 A, unipolar, amb portafusible separable de 8x31 mm i fixat a pressió					
----	-----------	---	--	--	--	--	--	--

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

13	PG47-EOH2	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
----	-----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENTS

Data: 24/10/20

Pàg.: 5

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

14 PG47-EOH4 u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

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

15 PG4B-DX3E u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

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

16 PG4N-DQA3 u Fusible llengüeta centrada250A, unipolar, per TMF10 88kW

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

Obra 01 PRESSUPOST 2006005-MANRESA - FASE 1
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3 03 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO					
1	EG2DG351	m	Safata metàl·lica reixa 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			9,500				9,500	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							9,500	

2 PG2P-6SZI m Tub rígid de PVC, de 63 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	entrada camp fins inversor		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							5,000	

3 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

AMIDAMENTS

Data: 24/10/20

Pàg.: 6

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	rs485 P3		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
2	baixant cap switch en P2		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
3	Enllumenat		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 19,000

- 4 EG225811 m Tub flexible corrugat de PVC folrat exteriorment, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	tram sobre fals sostre internet		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

- 5 PG25-AZHA m Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa extraïble amb eines 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	DI		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
2	altres		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	imprevist		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 57,000

- 6 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	tram plaques		15,000	5,000	1,000		75,000	C#*D#*E#*F#
3	tram fins plaques		12,000		1,000		12,000	C#*D#*E#*F#
4	altres		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 97,000

- 7 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	n°strings				
2	strings		4,000	5,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

- 8 EG31F1A2 m Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-k, unipolar, de secció 1 x 4 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long	string	cables/string			
2	tram plaques		15,000	5,000	1,000		75,000	C#*D#*E#*F#
3	strings+ i -		15,000	5,000	2,000		150,000	C#*D#*E#*F#
5	imprevist		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 245,000

AMIDAMENTS

Data: 24/10/20

Pàg.: 7

9	PG33-E61N	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long	pols				
2	inv-quadre		3,000	5,000			15,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							15,000	
10	PG33-E511	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
2	imprevist		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							55,000	
11	PG35-DYD3	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							30,000	
12	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			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							10,000	
13	PG3F-E8FJ	m	Platina de coure nua de 45 mm2 de secció (15x3 mm), per a 155 A d'intensitat màxima, muntada en canalització					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	caixa bornes		0,100	5,000			0,500	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							0,500	

Obra	01	PRESSUPOST 2006005-MANRESA - FASE 1
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3	04	MONITORITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCió
1	EGE3AHU1	u	Registrador de dades intel·ligent i equip per monitorització d'instal·lacions fotovoltaïques tipus Smartlogger 3000A o similar per inversor Huawei 36kW. Disposa de comunicació amb connexió ethernet, wifi, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques y DO Actiu. Permet la monitorització i el registre de dades de fins a un màxim de 80 inversors. Permet comunicació Wifi mitjançant App per la posta en marxa de l'equip

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

AMIDAMENTS

Data: 24/10/20

Pàg.: 8

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PP47-65WE u Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 5e U/UTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col·locat

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 PP47-65W8 u Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 5e U/UTP, de 0,5 a 1,6 m de llargària, col·locat

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 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

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

5 PP44-663M m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 5e F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal

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

TOTAL AMIDAMENT 10,000

6 PP4B-CTKO u Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells, connectat al cable

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

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST 2006005-MANRESA - FASE 1
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3 05 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PH54-AJNZ	u	Llum d'emergència combinada i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 6 W, flux aproximat de 140 a 170 lm, 1 h d'autonomia, preu alt, col·locada superficial

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PHA2-3AAX u Llumenera industrial amb reflector simètric i 1 tub fluorescent de 36 W, de forma rectangular, amb xassís de planxa d'acer perfilat, muntada superficialment al sostre

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

AMIDAMENTS

Data: 24/10/20

Pàg.: 9

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 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			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 PG6E-77GR u Interruptor, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat superficialment

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 PAAG0003 u Descàrrega Trafo per connexió TMF10 a Instal·lació interior

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 2006005-MANRESA - FASE 1
Capítol 03 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	parets		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	sostre		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

2 E5224AA2 u Forat per anclatge SS i reposició teulada de teula existent, col·locat amb sistema existent. La reparació inclou l'extracció de la teula trencada, gestió de residus, col·locació de nova teula amb el mateix mètode de subjecció.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

3 AG0000A1 h ajusts paletaeria

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	altres no previstos		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4 E5234AA1 u Reparació teulada de teula ondulada de morter de ciment color variable d'11 peces/m2, col·locat amb morter de ciment 1:8. La reparació inclou l'extracció de la teula trencada, gestió de residus, col·locació de nova teula amb el mateix mètode de subjecció.

AMIDAMENTS

Data: 24/10/20

Pàg.: 10

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

TOTAL AMIDAMENT 10,000

5	P7DA-EQF4	m	Segellat de protecció contra el foc de junt de 10 a 20 mm d'amplària i profunditat d'injecció de 7 a 15 mm amb escuma autoinflable d'estructura cel·lular fina i porus tancat, amb una conductivitat tèrmica 0,035 W/(m·K), amb resistència al foc EI-120, i aplicat amb pistola					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	perimetre	unitats/forat	parets			
2	perimetre electricitat		0,300	2,000	4,000		2,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,400

Obra	01	PRESSUPOST 2006005-MANRESA - FASE 1
Capítol	04	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	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

2	AG000001	u	Partida unitaria per equips de protecció					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	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			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

5	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			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
2	imprevist		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 24/10/20

Pàg.: 11

TOTAL AMIDAMENT 41,000

6 AG00003 u Certificat conforme la línia de vida instal·lada compleix 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

7 AG000A1 u Senyalització instal·lació amb senyals triangulars d'instal·lació fotovoltaica o senyals de cablejat fotovoltaic CC sempre en tensió. inclou subministrament i col·locació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	senyals triangulars IFV		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	senyals cablejat CC		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

Obra 01 PRESSUPOST 2006005-MANRESA - FASE 1
Capítol 05 TRÀMITS I LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	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

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 KTCSE002 u Tràmits per autoconsum col·lectiu, entre comercialitzadora o distribuïdora i titulars i entre titulars. inclou tots els contractes a realitzar, tràmits i gestions.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 1

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	22,48 €
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	22,48 €
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	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 €
A0140000	h	Manobre	19,91 €
A0150000	h	Manobre especialista	20,59 €
A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	26,21 €
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	25,36 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	26,21 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	26,21 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

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 €
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,71 €
C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	8,56 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,63 €
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	17,04 €
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	103,30 €
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 €
B5234AB0	u	Teula ondulada de morter de ciment color variable, d'11 peces m2	0,83 €
B529-0XV5	u	Teula romana de ceràmica color variable, d'11 peces/m2 com a màxim	0,79 €
B7D2-19Z1	l	Escuma segellant de protecció contra el foc, d'estructura cel·lular fina i porus tancat, de color gris, amb una conductivitat tèrmica 0,035 W/(m·K), per aplicar amb pistola	0,59 €
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 €
BG15-0FOJ	u	Caixa de doble aïllament de policarbonat, de 540x270x210 mm	65,25 €
BG161332	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	6,92 €
BG19-0C02	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i per a muntar superficialment	65,61 €
BG19-0C05	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	152,39 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

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 €
BG225810	m	Tub flexible corrugat de PVC folrat exteriorment, de 25 mm de diàmetre nominal, resistent a radiació UV, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,45 €
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 €
BG2DG350	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm	2,54 €
BG2P-1KUK	m	Tub rígid de PVC, de 63 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	4,01 €
BG31F1A3	m	Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-k, unipolar, de secció 1 x 4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,86 €
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 mm ² , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	0,70 €
BG33-G2SE	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	5,15 €
BG33-G2WP	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 50 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	34,66 €
BG35-06EV	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm ² , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	0,21 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
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	0,34 €
BG3E-0U1F	m	Platina de coure nua de 45 mm ² de secció (15x3 mm), per a 155 A d'intensitat màxima	1,64 €
BG42-H5SL	u	Borna de conexió para conductores flexibles desde 16 hasta 70 mm ² de sección, de 22 mm de paso, apto para montar sobre perfil DIN	9,94 €
BG455120	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm	4,55 €
BG48A4A1	u	Protector per a sobreensions 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 €
BG49-189P	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	12,38 €
BG49-18EJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 125 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	198,11 €
BG49-18GI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	12,59 €
BG4E-H776	u	Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de comandament manual, per a connectar al relè diferencial	150,21 €
BG4F-2IA1	u	Protector per a sobreensions 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 sobreensions permanent V-Check 4RP o similar	285,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 6

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG4H-H4NN	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220 240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat	195,92 €
BG4J-0AA1	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 160 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 22x58 mm	12,23 €
BG4J-0AAV	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 6 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 8x31 mm	4,46 €
BG4K-0AA1	u	Transformador d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat de 0,03 A i de 70 mm de diàmetre interior, fins a 500 A d'intensitat nominal	156,63 €
BG4L-09YH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	26,97 €
BG69-1NR1	u	Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà,	5,45 €
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 €
BGE1N2A3	u	Mòdul fotovoltaic 400Wp, monocrist., aïllada/connex.xarxa,alum.anodit.prot.vidre tremp tipus Axitec Axipremium X HC 144 o similar amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials MC4 i cables 4mm2 de 1m, col·locat sobre suport sobre teulada inclinada amb les següents característiques: - 15 anys de garantia de producte - 144 semi-cel·les monocristal·lines - tecnologia half-cut - carga màxima admissible de 2400Pa - 15 anys de garantia al 90% de la potència nominal - 25 anys de garantia al 85% de la potència nominal - caixa protecció IP68	110,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 7

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGE2A36A	u	Inversor tipus Huawei SUN2000-36KTL o similar, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 36kW, tensió nominal 620V, Marge mpp 200-1000V, tensió max. 11000, rendiment màxim de 98,4%, grau de protecció IP-65, col·locat, categoria sobretensions IICC-IIICA, fabricant ha de disposar d'aplicatiu per la seva monitorització a través ordinador i telèfon, comunicació PLC, RS485,PE, remissió màxima 56dB(A), 4MPPT, 8 entrades.5 anys garantia	4.586,00 €
BGE2A36B	u	Registrador de dades intel·ligent i equip per monitorització d'instal·lacions fotovoltaïques tipus Smartlogger 3000A o similar per inversor Huawei 36kW. Disposa de comunicació amb connexió ethernet, wifi, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques y DO Actiu. Permet la monitorització i el registre de dades de fins a un màxim de 80 inversors. Permet comunicació Wifi mitjançant App per la posta en marxa de l'equip	856,00 €
BGES11A2	u	Estructura coplanar per teulada inclinada de teula, 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 (espigues o ganxos amb els tacs d'ancoratge pertinents o abraçaderes d'acord a solució), suports entre anclatges i barres, barres carrileres, connectors, tapetes, cinta butilo impermeabilitzar, espuma poliuretà teula per fixar, cargoleria (volanderes, cargols, femelles o qualsevol element de fixació necessari), grapes fixació panells i portes. material amb garantia de 10 anys, inclou càlcul estructura subministrada d'acord al CTE per part del fabricant	38,00 €
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 €
BGW2-093J	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	6,25 €
BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44 €
BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,36 €
BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	0,38 €
BGW45000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,29 €
BGW48000	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,42 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 8

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGW8-0ASI	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,38 €
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-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,38 €
BGWD-0AS5	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,29 €
BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,42 €
BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	2,45 €
BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,10 €
BGWF-0ARI	u	Part proporcional d'accessoris per a platines de coure nues	0,33 €
BGY2AG51	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 €
BH64-2IFU	u	Llum d'emergència combinada i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 6 W, flux aproximat de 140 a 170 lm, 1 h d'autonomia, preu alt	105,66 €
BHA1-0FRN	u	Llumenera industrial amb reflector simètric i 1 tub fluorescent de 36 W, de forma rectangular, amb xassís de planxa d'acer perfilat	31,91 €
BHW5-06FT	u	Part proporcional d'accessoris de llumeneres industrials amb tubs fluorescents	1,32 €
BP44-1A3J	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 5e F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266	0,59 €
BP47-1A56	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 5e U/UTP, de 0,5 a 1,6 m de llargària	3,45 €
BP47-1A57	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 5e U/UTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària	4,32 €
BP4B-34MA	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells	0,42 €
BP7E-1CA1	u	Router amb targeta SIM per transformar 4G a Wifi, muntat superficialment. compost per 2 antenes i 4 ports RJ45.	95,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
------	----	------------	------

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 1 0

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
D0701461	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2.5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000			72,63 €
Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	20,59000 =	20,59000	
Subtotal...					20,59000	20,59000
Maquinària:						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	1,71000 =	1,19700	
Subtotal...					1,19700	1,19700
Materials:						
B0111000	m3	Aigua	0,200 x	1,63000 =	0,32600	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,740 x	17,04000 =	29,64960	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200 x	103,30000 =	20,66000	
Subtotal...					50,63560	50,63560
DESPESES AUXILIARS 1,00%						0,20590
COST DIRECTE						72,62850
COST EXECUCIÓ MATERIAL						72,62850

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P- 1	AG000001	u	Partida unitaria per equips de protecció	Rend.: 1,000	400,00 €
P- 2	AG00003	u	Certificat conforme la línia de vida instal·lada compleix amb la EN795 amb característiques ús i materials (ancatges i cables).(avaluació de conformitat norma EN795)	Rend.: 1,000	350,00 €
P- 3	AG0000A1	h	ajusts paleta	Rend.: 1,000	43,76 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,000 /R x	23,85000 =
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x	19,91000 =
				Subtotal...	43,76000
					43,76000
				COST DIRECTE	43,76000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	43,76000
P- 4	AG000A1	u	Senyalització instal·lació amb senyals triangulars d'instal·lació fotovoltaica o senyals de cablejat fotovoltaic CC sempre en tensió. inclou subministrament i col·locació	Rend.: 1,000	5,00 €
P- 5	E5224AA2	u	Forat per anclatge SS i reposició teulada de teula existent, col·locat amb sistema existent. La reparació inclou l'extracció de la teula trencada, gestió de residus, col·locació de nova teula amb el mateix mètode de subjecció.	Rend.: 1,000	39,04 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,800 /R x	23,85000 =
	A0140000	h	Manobre	0,800 /R x	19,91000 =
				Subtotal...	35,00800
					35,00800
	Materials:				
	B529-0XV5	u	Teula romana de ceràmica color variable, d'11 peces/m2 com a màxim	4,000 x	0,79000 =
				Subtotal...	3,16000
					3,16000
				DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,87520
				COST DIRECTE	39,04320
				DESPESES INDIRECTES 0,00%	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	39,04320

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 6	E5234AA1	u	Reparació teulada de teula ondulada de morter de ciment color variable d'11 peces/m2, col·locat amb morter de ciment 1:8. La reparació inclou l'extracció de la teula trencada, gestió de residus, col·locació de nova teula amb el mateix mètode de subjecció.	Rend.: 1,000				4,69 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,080 /R x	23,85000 =	1,90800		
	A0140000	h	Manobre	0,040 /R x	19,91000 =	0,79640		
					Subtotal...	2,70440	2,70440	
	Materials:							
	B5234AB0	u	Teula ondulada de morter de ciment color variable, d'11 peces m2	1,000 x	0,83000 =	0,83000		
	D0701461	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2.5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,015 x	72,62850 =	1,08943		
					Subtotal...	1,91943	1,91943	
				DESPESES AUXILIARS	2,50%		0,06761	
				COST DIRECTE			4,69144	
				DESPESES INDIRECTES	0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,69144	
P- 7	EB71UA10	u	Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000				25,14 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,300 /R x	21,17000 =	6,35100		
					Subtotal...	6,35100	6,35100	
	Materials:							
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000 x	3,91000 =	7,82000		
	B147UA10	u	Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, per a fixar mecànicament amb cargols d'acer inoxidable	1,000 x	10,75000 =	10,75000		
					Subtotal...	18,57000	18,57000	
				DESPESES AUXILIARS	3,50%		0,22229	
				COST DIRECTE			25,14329	
				DESPESES INDIRECTES	0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			25,14329	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 8	EB71UC20	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	Rend.: 1,000		2,60 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	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
				DESPESES AUXILIARS 3,50%			0,02588
				COST DIRECTE			2,60288
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,60288
P- 9	EB71UE10	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000		205,78 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 10	EB71UH10	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000		40,26 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,300 /R x	21,17000 =	6,35100	
					Subtotal...	6,35100	6,35100
	Materials:						
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000 x	3,91000 =	7,82000	
	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
					DESPESES AUXILIARS 3,50%		0,22229
					COST DIRECTE		40,26329
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		40,26329
P- 11	EG161332	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	Rend.: 1,000		16,89 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300 /R x	24,65000 =	7,39500	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,100 /R x	21,14000 =	2,11400	
					Subtotal...	9,50900	9,50900
	Materials:						
	BG161332	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	1,000 x	6,92000 =	6,92000	
	BGW16000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació rectangular	1,000 x	0,32000 =	0,32000	
					Subtotal...	7,24000	7,24000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,14264
					COST DIRECTE		16,89164
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		16,89164
P- 12	EG21281H	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	Rend.: 1,000		3,35 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	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- 13	EG225811	m	Tub flexible corrugat de PVC folrat exteriorment, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	Rend.: 1,000			1,29 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	24,65000 =	0,39440
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	21,14000 =	0,42280
						Subtotal...	0,81720
							0,81720
	Materials:						
	BG225810	m	Tub flexible corrugat de PVC folrat exteriorment, de 25 mm de diàmetre nominal, resistent a radiació UV, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	0,45000 =	0,45900
						Subtotal...	0,45900
							0,45900
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,01226
						COST DIRECTE	1,28846
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,28846
P- 14	EG2DG351	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	Rend.: 1,000			10,99 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,175	/R x	24,65000 =	4,31375
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	21,14000 =	1,86032
						Subtotal...	6,17407
							6,17407

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	BG2DG350	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm	1,000	x	2,54000 =	2,54000	
	BGY2AG51	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...	4,72000	4,72000
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,09261
						COST DIRECTE		10,98668
						DESPESES INDIRECTES	0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		10,98668
P- 15	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- 16	EG31F1A2	m	Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-k, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	Rend.: 1,000				2,59 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	24,65000 =	0,36975	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	21,14000 =	0,31710	
						Subtotal...	0,68685	0,68685
	Materials:							
	BG31F1A3	m	Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-k, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	1,86000 =	1,89720	
						Subtotal...	1,89720	1,89720

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01030	
				COST DIRECTE		2,59435	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,59435	
P- 17	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	
					Subtotal...	1,83160	1,83160
Materials:							
	BG325150	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	1,020 x	0,70000 =	0,71400	
					Subtotal...	0,71400	0,71400
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02747	
				COST DIRECTE		2,57307	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,57307	
P- 18	EG4551A1	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 15 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment	Rend.: 1,000		9,89 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,116 /R x	24,65000 =	2,85940	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,100 /R x	21,14000 =	2,11400	
					Subtotal...	4,97340	4,97340
Materials:							
	BG455120	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm	1,000 x	4,55000 =	4,55000	
	BGW45000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000 x	0,29000 =	0,29000	
					Subtotal...	4,84000	4,84000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,07460	
				COST DIRECTE		9,88800	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							9,88800
P- 19	EG48A4A1	u	Protector per a sobretensions transitòries, (3P), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat per CC tipus 2 tipus PSM3-40/1000PV de cirprotect o equivalent Ucpv 1060V	Rend.: 1,000			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- 20	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	
					Subtotal...	285,42000	285,42000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,17435
					COST DIRECTE		297,21734
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		297,21734

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 21	EGE1N2A5	u	Mòdul fotovoltaic 410Wp, 144HC, monocrist.,aïllada/connex.xarxa,alum.anodit.prot.vidre tremp tipus Axitec Axipremium X HC 144 o similar amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials MC4 i cables 4mm2 de 1m, col·locat sobre suport sobre teulada inclinada amb les següents característiques: - 15 anys de garantia de producte - 144 semi-cel·les monocrital·lines - tecnologia half-cut - carga màxima admissible de 2400Pa - 15 anys de garantia al 90% de la potència nominal - 25 anys de garantia al 84,5% de la potència nominal - caixa protecció IP68 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		136,93 €	
				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:						
	BGE1N2A3	u	Mòdul fotovoltaic 400Wp, monocrist.,aïllada/connex.xarxa,alum.anodit.prot.vidre tremp tipus Axitec Axipremium X HC 144 o similar amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials MC4 i cables 4mm2 de 1m, col·locat sobre suport sobre teulada inclinada amb les següents característiques: - 15 anys de garantia de producte - 144 semi-cel·les monocrital·lines - tecnologia half-cut - carga màxima admissible de 2400Pa - 15 anys de garantia al 90% de la potència nominal - 25 anys de garantia al 85% de la potència nominal - caixa protecció IP68	1,000 x	110,00000 =	110,00000	
	BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000 x	2,45000 =	2,45000	
					Subtotal...	112,45000	112,45000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,27474
				COST DIRECTE			136,93424
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							136,93424
P- 22	EGE1NEC2	u	Estructura alumini anoditzada coplanar amb ganxo o abraçadera a coberta inclinada tipus teula 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 desmuntatge de teules, forats necessaris a solera per localitzar elements fixació en cas que es requereixi, marcar replanteig a la coberta, recol·locació de teules amb sistema de subjecció igual a l'existent. - Col·locació ancoratge d'acord a solució Projecte amb quantitat especificada a Projecte. Inclou treure i recol·locar teules, moure plaques fals sostre, forats necessaris fins M20 a qualsevol element d'acord a solució, neteja amb aire, tacs necessaris (químics o mecànics), anclatges necessaris (espigues o ganxos o abraçaderes), trencar matxembrat si es requereix per col·locar abraçadera, llisto suport si es requereix per col·locar ganxo, omplerta d'espai sota teula amb poliuretà tipus teula, impermeabilització forats amb col·locació de cinta butilo. - Suport angular a espiga o ganxo amb tota la cargoleria necessària per la seva subjecció - barra carrilera. inclou cargoleria per fixar-la a suport, connectors barres, tapes de plàstic - subministrament de grapes 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	Rend.: 1,000			86,35 €
			unitats per moduls	Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	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
	Maquinària:						
	C1502221	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 15 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kNm de moment d'elevació	0,100 /R x	39,29000 =	3,92900	
					Subtotal...	3,92900	3,92900
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
	BGES11A2	u	Estructura coplanar per teulada inclinada de teula, 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 60º. Inclou anclatges a estructura coberta (espigues o ganxos amb els tacs d'ancoratge pertinents o abraçaderes d'acord a solució), suports entre anclatges i barres, barres carrileres, connectors, tapetes, cinta butilo impermeabilitzar, espuma poliuretà teula per fixar, cargoleria (volanderes, cargols, femelles o qualsevol element de fixació necessari), grapes fixació panells i portes. material amb garantia de 10 anys, inclou càlcul estructura subministrada d'acord al CTE per part del fabricant	1,000	x	38,00000 =	38,00000	
				Subtotal...		38,00000	38,00000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,65640	
				COST DIRECTE			86,34540	
				DESPESES INDIRECTES	0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			86,34540	
P- 23	EGE2A36A	u	Inversor tipus Huawei SUN2000-36KTL o similar, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 36kW, tensió nominal 620V, Marge mpp 200-1000V, tensió max. 11000, rendiment màxim de 98,4%, grau de protecció IP-65, col·locat, categoria sobretensions IICC-IIICA, fabricant ha de disposar d'aplicatiu per la seva monitorització a través ordinador i telèfon, comunicació PLC, RS485,PE, remissió màxima 56dB(A), 4MPPT, 8 entrades. Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular.5 anys garantia	Rend.: 1,000				4 . 734 , 53 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
Mà d'obra:								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	24,65000 =	73,95000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	3,000	/R x	21,14000 =	63,42000	
				Subtotal...		137,37000	137,37000	
Materials:								
	BGE2A36A	u	Inversor tipus Huawei SUN2000-36KTL o similar, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 36kW, tensió nominal 620V, Marge mpp 200-1000V, tensió max. 11000, rendiment màxim de 98,4%, grau de protecció IP-65, col·locat, categoria sobretensions IICC-IIICA, fabricant ha de disposar d'aplicatiu per la seva monitorització a través ordinador i telèfon, comunicació PLC, RS485,PE, remissió màxima 56dB(A), 4MPPT, 8 entrades.5 anys garantia	1,000	x	4.586,00000 =	4.586,00000	
	BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	9,10000 =	9,10000	
				Subtotal...		4.595,10000	4.595,10000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		2,06055
				COST DIRECTE			4.734,53055
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4.734,53055
P- 24	EGE3AHU1	u	Registrador de dades intel·ligent i equip per monitorització d'instal·lacions fotovoltaïques tipus Smartlogger 3000A o similar per inversor Huawei 36kW. Disposa de comunicació amb connexió ethernet, wifi, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques y DO Actiu. Permet la monitorització i el registre de dades de fins a un màxim de 80 inversors. Permet comunicació Wifi mitjançant App per la posta en marxa de l'equip	Rend.: 1,000			902,48 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000 /R x	24,65000 =	24,65000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000 /R x	21,14000 =	21,14000	
					Subtotal...	45,79000	45,79000
	Materials:						
	BGE2A36B	u	Registrador de dades intel·ligent i equip per monitorització d'instal·lacions fotovoltaïques tipus Smartlogger 3000A o similar per inversor Huawei 36kW. Disposa de comunicació amb connexió ethernet, wifi, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques y DO Actiu. Permet la monitorització i el registre de dades de fins a un màxim de 80 inversors. Permet comunicació Wifi mitjançant App per la posta en marxa de l'equip	1,000 x	856,00000 =	856,00000	
					Subtotal...	856,00000	856,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,68685
				COST DIRECTE			902,47685
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			902,47685

P- 25	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:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 29	PAAG0003	u	Descàrrega Trafo per connexió TMF10 a Instal·lació interior	Rend.: 1,000		345,00 €	
P- 30	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 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	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- 31	PG16-E3LA	u	Caixa de doble aïllament de policarbonat, de 270x540x210 mm i muntada superficialment	Rend.: 1,000		83,86 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250 /R x	22,48000 =	5,62000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x	26,21000 =	6,55250	
					Subtotal...	12,17250	12,17250
	Materials:						
	BG15-0FOJ	u	Caixa de doble aïllament de policarbonat, de 540x270x210 mm	1,000 x	65,25000 =	65,25000	
	BGW2-093J	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	1,000 x	6,25000 =	6,25000	
					Subtotal...	71,50000	71,50000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,18259
					COST DIRECTE		83,85509
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		83,85509
P- 32	PG1B-DGXS	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i muntada superficialment	Rend.: 1,000		68,29 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	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:						
	BG19-0C02	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i per a muntar superficialment	1,000	x	65,61000 =	65,61000
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000	x	1,44000 =	1,44000
						Subtotal...	67,05000
							67,05000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,01826
						COST DIRECTE	68,28551
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	68,28551
P- 33	PG1B-DGXV	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment	Rend.: 1,000			155,07 €
				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:						
	BG19-0C05	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	1,000	x	152,39000 =	152,39000
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000	x	1,44000 =	1,44000
						Subtotal...	153,83000
							153,83000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,01826
						COST DIRECTE	155,06551
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	155,06551
P- 34	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 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	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-1KUK	m	Tub rígid de PVC, de 63 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	4,01000 =	4,09020
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,14000 =	0,14000
						Subtotal...	4,23020
							4,23020
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,03966
						COST DIRECTE	6,91404
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	6,91404
P- 37	PG33-E511	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 50 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000			37,92 €
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,052	/R x	22,48000 =	1,16896
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x	26,21000 =	1,36292
						Subtotal...	2,53188
							2,53188
	Materials:						
	BG33-G2WP	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 50 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	34,66000 =	35,35320
						Subtotal...	35,35320
							35,35320
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,03798
						COST DIRECTE	37,92306
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	37,92306
P- 38	PG33-E61N	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat superficialment	Rend.: 1,000			8,47 €
				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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal...		3,16485	3,16485
	Materials:						
	BG33-G2SE	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	5,15000 =	5,25300
				Subtotal...		5,25300	5,25300
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,04747
				COST DIRECTE			8,46532
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,46532
P- 39	PG35-DYD3	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm ² , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	Rend.: 1,000			0,96 €
				Unitats		Preu €	Parcial
	Mà d'obra:						Import
	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:						
	BG35-06EV	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm ² , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	1,020	x	0,21000 =	0,21420
				Subtotal...		0,21420	0,21420
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,01096
				COST DIRECTE			0,95551
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,95551
P- 40	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	Rend.: 1,000			1,09 €
				Unitats		Preu €	Parcial
	Mà d'obra:						Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	22,48000 =	0,33720
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	26,21000 =	0,39315
				Subtotal...		0,73035	0,73035
	Materials:						
	BG35-06EX	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm ² , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	1,020	x	0,34000 =	0,34680

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			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- 41	PG3F-E8FJ	m	Platina de coure nua de 45 mm2 de secció (15x3 mm), per a 155 A d'intensitat màxima, muntada en canalització	Rend.: 1,000		4,69 €
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,055 /R x	22,48000 =	1,23640
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,055 /R x	26,21000 =	1,44155
			Subtotal...		2,67795	2,67795
Materials:						
	BG3E-0U1F	m	Platina de coure nua de 45 mm2 de secció (15x3 mm), per a 155 A d'intensitat màxima	1,000 x	1,64000 =	1,64000
	BGWF-0ARI	u	Part proporcional d'accessoris per a platines de coure nues	1,000 x	0,33000 =	0,33000
			Subtotal...		1,97000	1,97000
			DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,04017
			COST DIRECTE			4,68812
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,68812
P- 42	PG42-HAL4	u	Borne de conexió para conductores flexibles desde 16 hasta 70 mm2 de sección, de 22 mm de paso, montada sobre perfil DIN	Rend.: 1,000		23,28 €
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	22,48000 =	4,49600
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330 /R x	26,21000 =	8,64930
			Subtotal...		13,14530	13,14530
Materials:						
	BG42-H5SL	u	Borna de conexió para conductores flexibles desde 16 hasta 70 mm2 de sección, de 22 mm de paso, apto para montar sobre perfil DIN	1,000 x	9,94000 =	9,94000
			Subtotal...		9,94000	9,94000
			DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,19718
			COST DIRECTE			23,28248
			DESPESES INDIRECTES	0,00%		
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			23,28248

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 43	PG47-ELV8	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 125 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		211,87 €	
	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	0,330 /R x	26,21000 =	8,64930	
					Subtotal...	13,14530	13,14530
	Materials:						
	BG49-18EJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 125 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	198,11000 =	198,11000	
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000 x	0,42000 =	0,42000	
					Subtotal...	198,53000	198,53000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,19718
					COST DIRECTE		211,87248
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		211,87248
P- 44	PG47-EOH2	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		22,68 €	
	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	0,200 /R x	26,21000 =	5,24200	
					Subtotal...	9,73800	9,73800
	Materials:						
	BG49-189P	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	12,38000 =	12,38000	
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000 x	0,42000 =	0,42000	
					Subtotal...	12,80000	12,80000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,14607
					COST DIRECTE		22,68407
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							22,68407
P- 45	PG47-EOH4	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000			22,89 €
	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	0,200 /R x	26,21000 =	5,24200	
					Subtotal...	9,73800	9,73800
	Materials:						
	BG49-18GI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	12,59000 =	12,59000	
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000 x	0,42000 =	0,42000	
					Subtotal...	13,01000	13,01000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,14607
					COST DIRECTE		22,89407
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		22,89407
P- 46	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 €
	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	0,330 /R x	26,21000 =	8,64930	
					Subtotal...	13,14530	13,14530
	Materials:						
	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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 32

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,19718	
				COST DIRECTE		420,36248	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		420,36248	
P- 47	PG4B-DX3E	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		41,22	€
				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	0,350 /R x	26,21000 =	9,17350	
					Subtotal...	13,66950	13,66950
Materials:							
	BG4L-09YH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	26,97000 =	26,97000	
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000 x	0,38000 =	0,38000	
					Subtotal...	27,35000	27,35000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,20504	
				COST DIRECTE		41,22454	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		41,22454	
P- 48	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	€
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,100 /R x	22,48000 =	2,24800	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,100 /R x	26,21000 =	2,62100	
					Subtotal...	4,86900	4,86900
Materials:							
	BG4E-H776	u	Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de comandament manual, per a connectar al relè diferencial	1,000 x	150,21000 =	150,21000	
					Subtotal...	150,21000	150,21000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 33

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,07304	
				COST DIRECTE		155,15203	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		155,15203	
P- 49	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	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	425,42000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,18539	
				COST DIRECTE		437,96439	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		437,96439	
P- 50	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	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	7,30350
Materials:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 34

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 vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat	1,000	x	195,92000 =	195,92000	
						Subtotal...	195,92000	195,92000
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,10955
						COST DIRECTE		203,33305
						DESPESES INDIRECTES	0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		203,33305
P- 51	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	7,30350
	Altres:							
	BG4H-H4A1	u	relé doble contacte	1,000	x	15,00000 =	15,00000	
						Subtotal...	15,00000	15,00000
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,10955
						COST DIRECTE		22,41305
						DESPESES INDIRECTES	0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		22,41305
P- 52	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	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	12,52000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 35

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- 53	PG4N-DQV3	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 6 A, unipolar, amb portafusible separable de 8x31 mm i fixat a pressió	Rend.: 1,000			10,12 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100 /R x	22,48000 =	2,24800	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,116 /R x	26,21000 =	3,04036	
					Subtotal...	5,28836	5,28836
	Materials:						
	BG4J-0AAV	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 6 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 8x31 mm	1,000 x	4,46000 =	4,46000	
	BGWD-0AS5	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000 x	0,29000 =	0,29000	
					Subtotal...	4,75000	4,75000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,07933	
				COST DIRECTE		10,11769	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		10,11769	
P- 54	PG4O-3AA1	u	Transformador d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat de 0,03 A i de 70 mm de diàmetre interior, fins a 500 A d'intensitat nominal, tipus A i subjectat amb cargols	Rend.: 1,000			164,04 €
				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	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 36

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 55	PG6E-77GR	u	Interruptor, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat superficialment	Rend.: 1,000		14,00 €	
				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:						
	BG69-1NR1	u	Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà,	1,000 x	5,45000 =	5,45000	
	BGW8-0ASI	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	1,000 x	0,38000 =	0,38000	
					Subtotal...	5,83000	5,83000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,12068
					COST DIRECTE		13,99602
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		13,99602
P- 56	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	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%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		11,64602
P- 57	PH54-AJNZ	u	Llum d'emergència combinada i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 6 W, flux aproximat de 140 a 170 lm, 1 h d'autonomia, preu alt, col·locada superficial	Rend.: 1,000		113,07 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 37

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	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:						
	BH64-2IFU	u	Llum d'emergència combinada i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 6 W, flux aproximat de 140 a 170 lm, 1 h d'autonomia, preu alt	1,000	x	105,66000 =	105,66000
						Subtotal...	105,66000
							105,66000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,10955
						COST DIRECTE	113,07305
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	113,07305
P- 58	PHA2-3AAX	u	Llumenera industrial amb reflector simètric i 1 tub fluorescent de 36 W, de forma rectangular, amb xassís de planxa d'acer perfilat, muntada superficialment al sostre	Rend.: 1,000			43,11 €
				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	0,200	/R x	26,21000 =	5,24200
						Subtotal...	9,73800
							9,73800
	Materials:						
	BHA1-0FRN	u	Llumenera industrial amb reflector simètric i 1 tub fluorescent de 36 W, de forma rectangular, amb xassís de planxa d'acer perfilat	1,000	x	31,91000 =	31,91000
	BHW5-06FT	u	Part proporcional d'accessoris de llumeneres industrials amb tubs fluorescents	1,000	x	1,32000 =	1,32000
						Subtotal...	33,23000
							33,23000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,14607
						COST DIRECTE	43,11407
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	43,11407
P- 59	PP44-663M	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 5e F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal	Rend.: 1,000			1,36 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,015	/R x	22,51000 =	0,33765
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	26,21000 =	0,39315
						Subtotal...	0,73080
							0,73080

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 38

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	Materials: BP44-1A3J	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 5e F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266	1,050	x	0,59000 =	0,61950
						Subtotal...	0,61950
						DESPESES AUXILIARS	1,50%
						COST DIRECTE	
						DESPESES INDIRECTES	0,00%
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,36126
P- 60	PP47-65W8	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 5e U/UTP, de 0,5 a 1,6 m de llargària, col·locat	Rend.: 1,000			4,93 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,030	/R x	22,51000 =	0,67530
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,030	/R x	26,21000 =	0,78630
						Subtotal...	1,46160
	Materials:						
	BP47-1A56	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 5e U/UTP, de 0,5 a 1,6 m de llargària	1,000	x	3,45000 =	3,45000
						Subtotal...	3,45000
						DESPESES AUXILIARS	1,50%
						COST DIRECTE	
						DESPESES INDIRECTES	0,00%
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	4,93352
P- 61	PP47-65WE	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 5e U/UTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col·locat	Rend.: 1,000			5,80 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,030	/R x	22,51000 =	0,67530
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,030	/R x	26,21000 =	0,78630
						Subtotal...	1,46160
	Materials:						
	BP47-1A57	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 5e U/UTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària	1,000	x	4,32000 =	4,32000
						Subtotal...	4,32000
						DESPESES AUXILIARS	1,50%
						COST DIRECTE	
						DESPESES INDIRECTES	0,00%

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 39

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							5,80352
P- 62	PP4B-CTKO	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells, connectat al cable	Rend.: 1,000			3,08 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100 /R x	26,21000 =	2,62100	
					Subtotal...	2,62100	2,62100
	Materials:						
	BP4B-34MA	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells	1,000 x	0,42000 =	0,42000	
					Subtotal...	0,42000	0,42000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03932
					COST DIRECTE		3,08032
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,08032
P- 63	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 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000 /R x	26,21000 =	26,21000	
					Subtotal...	26,21000	26,21000
	Materials:						
	BP7E-1CA1	u	Router amb targeta SIM per transformar 4G a Wifi, muntat superficialment. compost per 2 antenes i 4 ports RJ45.	1,000 x	95,00000 =	95,00000	
					Subtotal...	95,00000	95,00000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,39315
					COST DIRECTE		121,60315
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		121,60315

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/20

Pàg.: 40

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 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 24/10/20

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	AG000001	u	Partida unitària per equips de protecció (QUATRE-CENTS EUROS)	400,00 €
P- 2	AG00003	u	Certificat conforme la línia de vida instal·lada compleix amb la EN795 amb característiques ús i materials (anclatges i cables).(avaluació de conformitat norma EN795) (TRES-CENTS CINQUANTA EUROS)	350,00 €
P- 3	AG0000A1	h	ajusts paletaria (QUARANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	43,76 €
P- 4	AG000A1	u	Senyalització instal·lació amb senyals triangulars d'instal·lació fotovoltaica o senyals de cablejat fotovoltaic CC sempre en tensió. inclou subministrament i col·locació (CINC EUROS)	5,00 €
P- 5	E5224AA2	u	Forat per anclatge SS i reposició teulada de teula existent, col·locat amb sistema existent. La reparació inclou l'extracció de la teula trencada, gestió de residus, col·locació de nova teula amb el mateix mètode de subjecció. (TRENTA-NOU EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	39,04 €
P- 6	E5234AA1	u	Reparació teulada de teula ondulada de morter de ciment color variable d'11 peces/m2, col·locat amb morter de ciment 1:8. La reparació inclou l'extracció de la teula trencada, gestió de residus, col·locació de nova teula amb el mateix mètode de subjecció. (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	4,69 €
P- 7	EB71UA10	u	Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (VINT-I-CINC EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	25,14 €
P- 8	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- 9	EB71UE10	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (DOS-CENTS CINC EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	205,78 €
P- 10	EB71UH10	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (QUARANTA EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	40,26 €
P- 11	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- 12	EG21281H	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (TRES EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	3,35 €
P- 13	EG225811	m	Tub flexible corrugat de PVC folrat exteriorment, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat (UN EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	1,29 €
P- 14	EG2DG351	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (DEU EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	10,99 €
P- 15	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 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 24/10/20

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 16	EG31F1A2	m	Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-k, unipolar, de secció 1 x 4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (DOS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	2,59 €
P- 17	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- 18	EG4551A1	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 15 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment (NOU EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	9,89 €
P- 19	EG48A4A1	u	Protector per a sobretensions transitòries, (3P), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat per CC tipus 2 tipus PSM3-40/1000PV de cirprotect o equivalent Ucpv 1060V (CENT VUITANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	187,77 €
P- 20	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- 21	EGE1N2A5	u	Mòdul fotovoltaic 410Wp, 144HC, monocrist, aïllada/connex.xarxa,alum.anodit.prot.vidre tremp tipus Axitec Axipremium X HC 144 o similar amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials MC4 i cables 4mm ² de 1m, col·locat sobre suport sobre teulada inclinada amb les següents característiques: - 15 anys de garantia de producte - 144 semi-cel·les monocristal·lines - tecnologia half-cut - carga màxima admissible de 2400Pa - 15 anys de garantia al 90% de la potència nominal - 25 anys de garantia al 84,5% de la potència nominal - caixa protecció IP68 Inclou grua per pujar materials a coberta, col·locació i fixació panells amb grapes subministrades per estructurista i connexió cables entre plaques (CENT TRENTA-SIS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	136,93 €
P- 22	EGE1NEC2	u	Estructura alumini anoditzada coplanar amb ganxo o abraçadera a coberta inclinada tipus teula 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 desmuntatge de teules, forats necessaris a solera per localitzar elements fixació en cas que es requereixi, marcar replanteig a la coberta, recol·locació de teules amb sistema de subjecció igual a l'existent. - Col·locació ancoratge d'acord a solució Projecte amb quantitat especificada a Projecte. Inclou treure i recol·locar teules, moure plaques fals sostre, forats necessaris fins M20 a qualsevol element d'acord a solució, neteja amb aire, tacs necessaris (químics o mecànics), anclatges necessaris (espigues o ganxos o abraçaderes), trencar matxembrat si es requereix per col·locar abraçadera, llisto suport si es requereix per col·locar ganxo, omplerta d'espai sota teula amb poliuretà tipus teula, impermeabilització forats amb col·locació de cinta butilo. - Suport angular a espiga o ganxo amb tota la cargoleria necessària per la seva subjecció - barra carrilera. inclou cargoleria per fixar-la a suport, connectors barres, tapes de plàstic - subministrament de grapes 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 (VUITANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	86,35 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 24/10/20

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 23	EGE2A36A	u	Inversor tipus Huawei SUN2000-36KTL o similar, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 36kW, tensió nominal 620V, Marge mpp 200-1000V, tensió max. 11000, rendiment màxim de 98,4%, grau de protecció IP-65, col·locat, categoria sobretensions IICC-IIICA, fabricant ha de disposar d'aplicatiu per la seva monitorització a través ordinador i telèfon, comunicació PLC, RS485,PE, remissió màxima 56dB(A), 4MPPT, 8 entrades. Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular.5 anys garantia (QUATRE MIL SET-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	4.734,53 €
P- 24	EGE3AHU1	u	Registrador de dades intel·ligent i equip per monitorització d'instal·lacions fotovoltaïques tipus Smartlogger 3000A o similar per inversor Huawei 36kW. Disposa de comunicació amb connexió ethernet, wifi, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques y DO Actiu. Permet la monitorització i el registre de dades de fins a un màxim de 80 inversors. Permet comunicació Wifi mitjançant App per la posta en marxa de l'equip (NOU-CENTS DOS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	902,48 €
P- 25	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- 26	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 VUIT-CENTS EUROS)	1.800,00 €
P- 27	KTCSE002	u	Tràmits per autoconsum col·lectiu, entre comercialitzadora o distribuïdora i titulars i entre titulars. inclou tots els contractes a realitzar, tràmits i gestions. (CENT CINQUANTA EUROS)	150,00 €
P- 28	P7DA-EQF4	m	Segellat de protecció contra el foc de junt de 10 a 20 mm d'amplària i profunditat d'injecció de 7 a 15 mm amb escuma autoinflable d'estructura cel·lular fina i porus tancat, amb una conductivitat tèrmica 0,035 W/(m·K), amb resistència al foc EI-120, i aplicat amb pistola (DOS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	2,59 €
P- 29	PAAG0003	u	Descàrrega Trafo per connexió TMF10 a Instal·lació interior (TRES-CENTS QUARANTA-CINC EUROS)	345,00 €
P- 30	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- 31	PG16-E3LA	u	Caixa de doble aïllament de policarbonat, de 270x540x210 mm i muntada superficialment (VUITANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	83,86 €
P- 32	PG1B-DGXS	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i muntada superficialment (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	68,29 €
P- 33	PG1B-DGXV	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment (CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB SET CÈNTIMS)	155,07 €
P- 34	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 (CINC-CENTS DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	512,65 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 24/10/20

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 35	PG25-AZHA	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa extraïble amb eines 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- 36	PG2P-6SZI	m	Tub rígid de PVC, de 63 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 (SIS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	6,91 €
P- 37	PG33-E511	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 50 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (TRENTA-SET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	37,92 €
P- 38	PG33-E61N	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat superficialment (VUIT EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	8,47 €
P- 39	PG35-DYD3	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm ² , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (ZERO EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	0,96 €
P- 40	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 €
P- 41	PG3F-E8FJ	m	Platina de coure nua de 45 mm ² de secció (15x3 mm), per a 155 A d'intensitat màxima, muntada en canalització (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	4,69 €
P- 42	PG42-HAL4	u	Borne de conexió para conductores flexibles desde 16 hasta 70 mm ² de sección, de 22 mm de paso, montada sobre perfil DIN (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	23,28 €
P- 43	PG47-ELV8	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 125 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (DOS-CENTS ONZE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	211,87 €
P- 44	PG47-EOH2	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (VINT-I-DOS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	22,68 €
P- 45	PG47-EOH4	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	22,89 €
P- 46	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- 47	PG4B-DX3E	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (QUARANTA-UN EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	41,22 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 24/10/20

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 48	PG4F-HCH8	u	Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de comandament manual, per a connectar al relè diferencial, col·locada (CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	155,15 €
P- 49	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- 50	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 (DOS-CENTS TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	203,33 €
P- 51	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- 52	PG4N-DQA3	u	Fusible llengüeta centrada 250A, unipolar, per TMF10 88kW (VINT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	20,12 €
P- 53	PG4N-DQV3	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 6 A, unipolar, amb portafusible separable de 8x31 mm i fixat a pressió (DEU EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	10,12 €
P- 54	PG40-3AA1	u	Transformador d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat de 0,03 A i de 70 mm de diàmetre interior, fins a 500 A d'intensitat nominal, tipus A i subjectat amb cargols (CENT SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	164,04 €
P- 55	PG6E-77GR	u	Interruptor, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat superficialment (CATORZE EUROS)	14,00 €
P- 56	PG60-77MZ	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment (ONZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	11,65 €
P- 57	PH54-AJNZ	u	Llum d'emergència combinada i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 6 W, flux aproximat de 140 a 170 lm, 1 h d'autonomia, preu alt, col·locada superficial (CENT TRETZE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	113,07 €
P- 58	PHA2-3AAX	u	Llumenera industrial amb reflector simètric i 1 tub fluorescent de 36 W, de forma rectangular, amb xassís de planxa d'acer perfilat, muntada superficialment al sostre (QUARANTA-TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	43,11 €
P- 59	PP44-663M	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 5e F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (UN EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	1,36 €
P- 60	PP47-65W8	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 5e U/UTP, de 0,5 a 1,6 m de llargària, col·locat (QUATRE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	4,93 €
P- 61	PP47-65WE	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 5e U/UTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col·locat (CINC EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	5,80 €
P- 62	PP4B-CTKO	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells, connectat al cable (TRES EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	3,08 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 24/10/20

Pàg.: 6

P- 63	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 €
-------	-----------	---	---	----------

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/10/20

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	AG000001	u	Partida unitaria per equips de protecció	400,00 €
			Sense descomposició	400,00 €
P- 2	AG00003	u	Certificat conforme la línia de vida instal·lada compleix amb la EN795 amb característiques ús i materials (anclatges i cables).(avaluació de conformitat norma EN795)	350,00 €
			Sense descomposició	350,00 €
P- 3	AG0000A1	h	ajusts paleta	43,76 €
			Altres conceptes	43,76 €
P- 4	AG000A1	u	Senyalització instal·lació amb senyals triangulars d'instal·lació fotovoltaica o senyals de cablejat fotovoltaic CC sempre en tensió. inclou subministrament i col·locació	5,00 €
			Sense descomposició	5,00 €
P- 5	E5224AA2	u	Forat per anclatge SS i reposició teulada de teula existent, col·locat amb sistema existent. La reparació inclou l'extracció de la teula trencada, gestió de residus, col·locació de nova teula amb el mateix mètode de subjecció.	39,04 €
	B529-0XV5		Teula romana de ceràmica color variable, d'11 peces/m2 com a màxim	3,16000 €
			Altres conceptes	35,88 €
P- 6	E5234AA1	u	Reparació teulada de teula ondulada de morter de ciment color variable d'11 peces/m2, col·locat amb morter de ciment 1:8. La reparació inclou l'extracció de la teula trencada, gestió de residus, col·locació de nova teula amb el mateix mètode de subjecció.	4,69 €
	B5234AB0		Teula ondulada de morter de ciment color variable, d'11 peces m2	0,83000 €
			Altres conceptes	3,86 €
P- 7	EB71UA10	u	Placa amb anella, d'alumini, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	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	10,75000 €
			Altres conceptes	6,57 €
P- 8	EB71UC20	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	2,60 €
	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	1,83750 €
			Altres conceptes	0,76 €
P- 9	EB71UE10	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	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 €
			Altres conceptes	12,76 €
P- 10	EB71UH10	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	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 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/10/20

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	6,57 €
P- 11	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- 12	EG21281H	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	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- 13	EG225811	m	Tub flexible corrugat de PVC folrat exteriorment, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	1,29 €
	BG225810		Tub flexible corrugat de PVC folrat exteriorment, de 25 mm de diàmetre nominal, resistent a radiació UV, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,45900 €
			Altres conceptes	0,83 €
P- 14	EG2DG351	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	10,99 €
	BG2DG350		Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm	2,54000 €
	BGY2AG51		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	6,27 €
P- 15	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- 16	EG31F1A2	m	Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-k, unipolar, de secció 1 x 4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	2,59 €
	BG31F1A3		Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-k, unipolar, de secció 1 x 4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,89720 €
			Altres conceptes	0,69 €
P- 17	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	2,57 €
	BG325150		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	0,71400 €
			Altres conceptes	1,86 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/10/20

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 18	EG4551A1	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 15 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment	9,89 €
	BG455120		Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm	4,55000 €
	BGW45000		Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,29000 €
			Altres conceptes	5,05 €
P- 19	EG48A4A1	u	Protector per a sobretensions transitòries, (3P), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat per CC tipus 2 tipus PSM3-40/1000PV de cirprotect o equivalent Ucpv 1060V	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- 20	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- 21	EGE1N2A5	u	Mòdul fotovoltaic 410Wp, 144HC, monocrist.,aïllada/connex.xarxa,alum.anodit.prot.vidre tremp tipus Axitec Axipremium X HC 144 o similar amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials MC4 i cables 4mm2 de 1m, col·locat sobre suport sobre teulada inclinada amb les següents característiques: - 15 anys de garantia de producte - 144 semi-cel·les monocrital·lines - tecnologia half-cut - carga màxima admissible de 2400Pa - 15 anys de garantia al 90% de la potència nominal - 25 anys de garantia al 84,5% de la potència nominal - caixa protecció IP68	136,93 €
			Inclou grua per pujar materials a coberta, col·locació i fixació panells amb grapes subministrades per estructurista i connexió cables entre plaques	
	BGE1N2A3		Mòdul fotovoltaic 400Wp, monocrist.,aïllada/connex.xarxa,alum.anodit.prot.vidre tremp tipus Axitec Axipremium X HC 144 o similar amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials MC4 i cables 4mm2 de 1m, col·locat sobre suport sobre teulada inclinada amb les següents característiques: - 15 anys de garantia de producte - 144 semi-cel·les monocrital·lines - tecnologia half-cut - carga màxima admissible de 2400Pa - 15 anys de garantia al 90% de la potència nominal - 25 anys de garantia al 85% de la potència nominal - caixa protecció IP68	110,00000 €
	BGWE1000		Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	2,45000 €
			Altres conceptes	24,48 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/10/20

Pàg.:

4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 22	EGE1NEC2	u	Estructura alumini anoditzada coplanar amb ganxo o abraçadera a coberta inclinada tipus teula 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 desmuntatge de teules, forats necessaris a solera per localitzar elements fixació en cas que es requereixi, marcar replanteig a la coberta, recol·locació de teules amb sistema de subjecció igual a l'existent. - Col·locació ancoratge d'acord a solució Projecte amb quantitat especificada a Projecte. Inclou treure i recol·locar teules, moure plaques fals sostre, forats necessaris fins M20 a qualsevol element d'acord a solució, neteja amb aire, tacs necessaris (químics o mecànics), anclatges necessaris (espigues o ganxos o abraçaderes), trencar matxembrat si es requereix per col·locar abraçadera, llisto suport si es requereix per col·locar ganxo, omplerta d'espai sota teula amb poliuretà tipus teula, impermeabilització forats amb col·locació de cinta butilo. - Suport angular a espiga o ganxo amb tota la cargoleria necessària per la seva subjecció - barra carrilera. inclou cargoleria per fixar-la a suport, connectors barres, tapes de plàstic - subministrament de grapes 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	86,35 €
	BGES11A2		unitats per moduls Estructura coplanar per teulada inclinada de teula, 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 (espigues o ganxos amb els tacs d'ancoratge pertinents o abraçaderes d'acord a solució), suports entre anclatges i barres, barres carrileres, connectors, tapetes, cinta butilo impermeabilitzar, espuma poliuretà teula per fixar, cargoleria (volanderes, cargols, femelles o qualsevol element de fixació necessari), grapes fixació panells i portes. material amb garantia de 10 anys, inclou càlcul estructura subministrada d'acord al CTE per part del fabricant	38,00000 €
			Altres conceptes	48,35 €
P- 23	EGE2A36A	u	Inversor tipus Huawei SUN2000-36KTL o similar, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 36kW, tensió nominal 620V, Marge mpp 200-1000V, tensió max. 11000, rendiment màxim de 98,4%, grau de protecció IP-65, col·locat, categoria sobretensions IICC-IIICA, fabricant ha de disposar d'aplicatiu per la seva monitorització a través ordinador i telèfon, comunicació PLC, RS485,PE, remissió màxima 56dB(A), 4MPPT, 8 entrades. Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular.5 anys garantia	4.734,53 €
	BGE2A36A		Inversor tipus Huawei SUN2000-36KTL o similar, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 36kW, tensió nominal 620V, Marge mpp 200-1000V, tensió max. 11000, rendiment màxim de 98,4%, grau de protecció IP-65, col·locat, categoria sobretensions IICC-IIICA, fabricant ha de disposar d'aplicatiu per la seva monitorització a través ordinador i telèfon, comunicació PLC, RS485,PE, remissió màxima 56dB(A), 4MPPT, 8 entrades.5 anys garantia	4.586,00000 €
	BGWE2000		Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,10000 €
			Altres conceptes	139,43 €
P- 24	EGE3AHU1	u	Registrador de dades intel·ligent i equip per monitorització d'instal·lacions fotovoltaïques tipus Smartlogger 3000A o similar per inversor Huawei 36kW. Disposa de comunicació amb connexió ethernet, wifi, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques y DO Actiu. Permet la monitorització i el registre de dades de fins a un màxim de 80 inversors. Permet comunicació Wifi mitjançant App per la posta en marxa de l'equip	902,48 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/10/20

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGE2A36B		Registrador de dades intel·ligent i equip per monitorització d'instal·lacions fotovoltaïques tipus Smartlogger 3000A o similar per inversor Huawei 36kW. Disposa de comunicació amb connexió ethernet, wifi, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques y DO Actiu. Permet la monitorització i el registre de dades de fins a un màxim de 80 inversors. Permet comunicació Wifi mitjançant App per la posta en marxa de l'equip	856,00000 €
			Altres conceptes	46,48 €
P- 25	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- 26	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	1.800,00 €
			Sense descomposició	1.800,00 €
P- 27	KTCSE002	u	Tràmits per autoconsum col·lectiu, entre comercialitzadora o distribuïdora i titulars i entre titulars. inclou tots els contractes a realitzar, tràmits i gestions.	150,00 €
			Sense descomposició	150,00 €
P- 28	P7DA-EQF4	m	Segellat de protecció contra el foc de junt de 10 a 20 mm d'amplària i profunditat d'injecció de 7 a 15 mm amb escuma autoinflable d'estructura cel·lular fina i porus tancat, amb una conductivitat tèrmica 0,035 W/(m·K), amb resistència al foc EI-120, i aplicat amb pistola	2,59 €
	B7D2-19Z1		Escuma segellant de protecció contra el foc, d'estructura cel·lular fina i porus tancat, de color gris, amb una conductivitat tèrmica 0,035 W/(m·K), per aplicar amb pistola	0,01823 €
			Altres conceptes	2,57 €
P- 29	PAAG0003	u	Descàrrega Trafo per connexió TMF10 a Instal·lació interior	345,00 €
			Sense descomposició	345,00 €
P- 30	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- 31	PG16-E3LA	u	Caixa de doble aïllament de policarbonat, de 270x540x210 mm i muntada superficialment	83,86 €
	BG15-0FOJ		Caixa de doble aïllament de policarbonat, de 540x270x210 mm	65,25000 €
	BGW2-093J		Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	6,25000 €
			Altres conceptes	12,36 €
P- 32	PG1B-DGXS	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i muntada superficialment	68,29 €
	BG19-0C02		Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i per a muntar superficialment	65,61000 €
	BGW2-093L		Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44000 €
			Altres conceptes	1,24 €
P- 33	PG1B-DGXV	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment	155,07 €
	BG19-0C05		Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	152,39000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/10/20

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 34	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44000 €
			Altres conceptes	1,24 €
	PG1D-H9VR		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 €
P- 35	BG1B-H64M	m	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 €
	PG25-AZHA		Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa extraïble amb eines per a distribució, de 40x60 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	9,21 €
P- 36	BG23-2IXS	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 40x60 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc	5,02860 €
	BGW3-0AHE		Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	0,38000 €
			Altres conceptes	3,80 €
P- 37	PG2P-6SZI	m	Tub rígida de PVC, de 63 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	6,91 €
	BG2P-1KUK		Tub rígida de PVC, de 63 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	4,09020 €
	BGWC-09N4		Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,14000 €
P- 38		m	Altres conceptes	2,68 €
	PG33-E511		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 50 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	37,92 €
	BG33-G2WP		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 50 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	35,35320 €
P- 39		m	Altres conceptes	2,57 €
	PG33-E61N		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat superficialment	8,47 €
	BG33-G2SE		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	5,25300 €
P- 39		m	Altres conceptes	3,22 €
	PG35-DYD3		Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm ² , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	0,96 €
	BG35-06EV		Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm ² , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	0,21420 €
			Altres conceptes	0,75 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/10/20

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 40	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 €
	BG35-06EX		Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	0,34680 €
			Altres conceptes	0,74 €
P- 41	PG3F-E8FJ	m	Platina de coure nua de 45 mm2 de secció (15x3 mm), per a 155 A d'intensitat màxima, muntada en canalització	4,69 €
	BG3E-0U1F		Platina de coure nua de 45 mm2 de secció (15x3 mm), per a 155 A d'intensitat màxima	1,64000 €
	BGWF-0ARI		Part proporcional d'accessoris per a platines de coure nues	0,33000 €
			Altres conceptes	2,72 €
P- 42	PG42-HAL4	u	Borne de conexió para conductores flexibles desde 16 hasta 70 mm2 de sección, de 22 mm de paso, montada sobre perfil DIN	23,28 €
	BG42-H5SL		Borna de conexió para conductores flexibles desde 16 hasta 70 mm2 de sección, de 22 mm de paso, apto para montar sobre perfil DIN	9,94000 €
			Altres conceptes	13,34 €
P- 43	PG47-ELV8	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 125 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	211,87 €
	BG49-18EJ		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 125 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	198,11000 €
	BGWD-0AS2		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,42000 €
			Altres conceptes	13,34 €
P- 44	PG47-EOH2	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	22,68 €
	BG49-189P		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	12,38000 €
	BGWD-0AS2		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,42000 €
			Altres conceptes	9,88 €
P- 45	PG47-EOH4	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	22,89 €
	BG49-18GI		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	12,59000 €
	BGWD-0AS2		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,42000 €
			Altres conceptes	9,88 €
P- 46	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	420,36 €
	BG48-195Z		Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	406,60000 €
	BGWD-0AS2		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,42000 €
			Altres conceptes	13,34 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/10/20

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 47	PG4B-DX3E	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	41,22 €
	BG4L-09YH		Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	26,97000 €
	BGWD-0AS3		Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials Altres conceptes	0,38000 € 13,87 €
P- 48	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 €
	BG4E-H776		Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de comandament manual, per a connectar al relé diferencial Altres conceptes	150,21000 € 4,94 €
P- 49	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- 50	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- 51	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- 52	PG4N-DQA3	u	Fusible llengueta centrada 250A, 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- 53	PG4N-DQV3	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 6 A, unipolar, amb portafusible separable de 8x31 mm i fixat a pressió	10,12 €
	BG4J-0AAV		Tallacircuit amb fusible cilíndric de 6 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 8x31 mm	4,46000 €
	BGWD-0AS5		Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric Altres conceptes	0,29000 € 5,37 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/10/20

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 54	PG4O-3AA1	u	Transformador d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat de 0,03 A i de 70 mm de diàmetre interior, fins a 500 A d'intensitat nominal, tipus A i subjectat amb cargols	164,04 €
	BG4K-0AA1		Transformador d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat de 0,03 A i de 70 mm de diàmetre interior, fins a 500 A d'intensitat nominal	156,63000 €
			Altres conceptes	7,41 €
P- 55	PG6E-77GR	u	Interruptor, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat superficialment	14,00 €
	BG69-1NR1		Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà,	5,45000 €
	BGW8-0ASI		Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,38000 €
			Altres conceptes	8,17 €
P- 56	PG6O-77MZ	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment	11,65 €
	BG6G-1NY9		Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà	3,08000 €
	BGW8-0ASJ		Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,40000 €
			Altres conceptes	8,17 €
P- 57	PH54-AJNZ	u	Llum d'emergència combinada i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 6 W, flux aproximat de 140 a 170 lm, 1 h d'autonomia, preu alt, col·locada superficial	113,07 €
	BH64-2IFU		Llum d'emergència combinada i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 6 W, flux aproximat de 140 a 170 lm, 1 h d'autonomia, preu alt	105,66000 €
			Altres conceptes	7,41 €
P- 58	PHA2-3AAX	u	Llumenera industrial amb reflector simètric i 1 tub fluorescent de 36 W, de forma rectangular, amb xassis de planxa d'acer perfilat, muntada superficialment al sostre	43,11 €
	BHA1-0FRN		Llumenera industrial amb reflector simètric i 1 tub fluorescent de 36 W, de forma rectangular, amb xassis de planxa d'acer perfilat	31,91000 €
	BHW5-06FT		Part proporcional d'accessoris de llumeneres industrials amb tubs fluorescents	1,32000 €
			Altres conceptes	9,88 €
P- 59	PP44-663M	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 5e F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal	1,36 €
	BP44-1A3J		Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 5e F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266	0,61950 €
			Altres conceptes	0,74 €
P- 60	PP47-65W8	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 5e U/UTP, de 0,5 a 1,6 m de llargària, col·locat	4,93 €
	BP47-1A56		Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 5e U/UTP, de 0,5 a 1,6 m de llargària	3,45000 €
			Altres conceptes	1,48 €
P- 61	PP47-65WE	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 5e U/UTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col·locat	5,80 €
	BP47-1A57		Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 5e U/UTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària	4,32000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/10/20

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	1,48 €
P- 62	PP4B-CTKO	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells, connectat al cable	3,08 €
	BP4B-34MA		Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells	0,42000 €
			Altres conceptes	2,66 €
P- 63	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 €
	BP7E-1CA1		Router amb targeta SIM per transformar 4G a Wifi, muntat superficialment. compost per 2 antenes i 4 ports RJ45.	95,00000 €
			Altres conceptes	26,60 €

PRESSUPOST

Data: 24/10/20

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 1
 Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE1NEC2	u			
		Estructura alumini anoditzada coplanar amb ganxo o abraçadera a coberta inclinada tipus teula 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 desmuntatge de teules, forats necessaris a solera per localitzar elements fixació en cas que es requereixi, marcar replanteig a la coberta, recol·locació de teules amb sistema de subjecció igual a l'existent. - Col·locació ancoratge d'acord a solució Projecte amb quantitat especificada a Projecte. Inclou treure i recol·locar teules, moure plaques fals sostre, forats necessaris fins M20 a qualsevol element d'acord a solució, neteja amb aire, tacs necessaris (químics o mecànics), anclatges necessaris (espigues o ganxos o abraçaderes), trencar matxembrat si es requereix per col·locar abraçadera, llisto suport si es requereix per col·locar ganxo, omplerta d'espai sota teula amb poliuretà tipus teula, impermeabilització forats amb col·locació de cinta butilo. - Suport angular a espiga o ganxo amb tota la cargoleria necessària per la seva subjecció - barra carrilera. inclou cargoleria per fixar-la a suport, connectors barres, tapes de plàstic - subministrament de grapes 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	86,35	75,000	6.476,25
2	EGE1N2A5	u			
		unitats per mòduls Mòdul fotovoltaic 410Wp, 144HC, monocrist., aïllada/connex.xarxa,alum.anodit,prot.vidre tremp tipus Axitec Axipremium X HC 144 o similar amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials MC4 i cables 4mm2 de 1m, col·locat sobre suport sobre teulada inclinada amb les següents característiques: - 15 anys de garantia de producte - 144 semi-cel·les monocristal·lines - tecnologia half-cut - carga màxima admissible de 2400Pa - 15 anys de garantia al 90% de la potència nominal - 25 anys de garantia al 84,5% de la potència nominal - caixa protecció IP68 Inclou grua per pujar materials a coberta, col·locació i fixació panells amb grapes subministrades per estructurista i connexió cables entre plaques	136,93	75,000	10.269,75
3	EGE2A36A	u			
		Inversor tipus Huawei SUN2000-36KTL o similar, per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 36kW, tensió nominal 620V, Marge mpp 200-1000V, tensió max. 11000, rendiment màxim de 98,4%, grau de protecció IP-65, col·locat, categoria sobretensions IICC-IIICA, fabricant ha de disposar d'aplicatiu per la seva monitorització a través ordinador i telèfon, comunicació PLC, RS485,PE, remissió màxima 56dB(A), 4MPPT, 8 entrades. Inclou instal·lació programa monitorització a ordinador del titular, programació del sistema, comprovació valors i demostració funcions al titular.5 anys garantia	4.734,53	1,000	4.734,53

PRESSUPOST

Data: 24/10/20

Pàg.: 2

TOTAL	Capítol	01.01	21.480,53
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 1
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3	01	CAIXES I ARMARIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG1B-DGXV	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment	155,07	1,000	155,07
2	PG1B-DGXS	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de quinze mòduls i muntada superficialment	68,29	1,000	68,29
3	EG161332	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	16,89	2,000	33,78
4	PG12-DHEM	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment	13,79	1,000	13,79
5	PG16-E3LA	u	Caixa de doble aïllament de policarbonat, de 270x540x210 mm i muntada superficialment	83,86	1,000	83,86
6	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	512,65	1,000	512,65

TOTAL	Títol 3	01.02.01	867,44
--------------	----------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 1
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3	02	PROTECCIONS I COMANDAMENT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG4551A1	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 15 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment	9,89	12,000	118,68
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 Ucpr 1060V	187,77	6,000	1.126,62
3	PG4H-AJA1	u	Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat tipus PSC4-12,5 o similar	437,96	1,000	437,96
4	PG42-HAL4	u	Borne de conexió para conductores flexibles desde 16 hasta 70 mm2 de sección, de 22 mm de paso, montada sobre perfil DIN	23,28	5,000	116,40
5	PG4F-HCH8	u	Bobina de dispar per a integrar en interruptor automàtic magnetotèrmic de comandament manual, per a connectar al relè diferencial, col·locada	155,15	1,000	155,15
6	PG47-ELV8	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 125 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	211,87	0,000	0,00
7	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	420,36	1,000	420,36

EUR

PRESSUPOST

Data: 24/10/20

Pàg.: 3

8	EG48A4A5	u	Protector per a sobretensions permanent V-Check 4RP o similar	297,22	1,000	297,22
9	PG4L-HCA1	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llinars commutables), Tipus A, dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llinars 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
10	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
11	PG4L-HCA2	u	Relé doble contacte per comandament del protector contra sobretensions permanents i relé diferencial. carril DIN	22,41	1,000	22,41
12	PG4N-DQV3	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 6 A, unipolar, amb portafusible separable de 8x31 mm i fixat a pressió	10,12	1,000	10,12
13	PG47-EOH2	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	22,68	1,000	22,68
14	PG47-EOH4	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	22,89	1,000	22,89
15	PG4B-DX3E	u	Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	41,22	1,000	41,22
16	PG4N-DQA3	u	Fusible llengueta centrada 250A, unipolar, per TMF10 88kW	20,12	3,000	60,36

TOTAL	Títol 3	01.02.02	3.219,44
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 1
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3	03	CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG2DG351	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	10,99	9,500	104,41
2	PG2P-6SZI	m	Tub rígida de PVC, de 63 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	6,91	5,000	34,55
3	EG21281H	m	Tub rígida 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	19,000	63,65
4	EG225811	m	Tub flexible corrugat de PVC folrat exteriorment, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	1,29	5,000	6,45
5	PG25-AZHA	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa extraïble amb eines per a distribució, de 40x 60 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	9,21	57,000	524,97
6	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	2,57	97,000	249,29
7	EG3121A3	u	Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors	3,86	20,000	77,20

EUR

PRESSUPOST

Data: 24/10/20

Pàg.: 4

8	EG31F1A2	m	Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-k, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	2,59	245,000	634,55
9	PG33-E61N	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat superficialment	8,47	15,000	127,05
10	PG33-E511	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	37,92	55,000	2.085,60
11	PG35-DYD3	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	0,96	30,000	28,80
12	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	10,000	10,90
13	PG3F-E8FJ	m	Platina de coure nua de 45 mm2 de secció (15x3 mm), per a 155 A d'intensitat màxima, muntada en canalització	4,69	0,500	2,35

TOTAL	Títol 3	01.02.03	3.949,77
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 1
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3	04	MONITORITZACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EGE3AHU1	u	Registrador de dades intel·ligent i equip per monitorització d'instal·lacions fotovoltaïques tipus Smartlogger 3000A o similar per inversor Huawei 36kW. Disposa de comunicació amb connexió ethernet, wifi, RS485, MBUS, 2G/3G/4G, 4 entrades digitals, 2 sortides digitals, 4 entrades analògiques y DO Actiu. Permet la monitorització i el registre de dades de fins a un màxim de 80 inversors. Permet comunicació Wifi mitjançant App per la posta en marxa de l'equip	902,48	1,000	902,48
2	PP47-65WE	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 5e U/UTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col·locat	5,80	1,000	5,80
3	PP47-65W8	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 5e U/UTP, de 0,5 a 1,6 m de llargària, col·locat	4,93	1,000	4,93
4	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	0,000	0,00
5	PP44-663M	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 5e F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal	1,36	10,000	13,60
6	PP4B-CTKO	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells, connectat al cable	3,08	2,000	6,16

TOTAL	Títol 3	01.02.04	932,97
--------------	----------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 1
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3	05	ALTRES

PRESSUPOST

Data: 24/10/20

Pàg.: 5

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PH54-AJNZ	u	Llum d'emergència combinada i estanca, amb grau de protecció IP65, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 6 W, flux aproximat de 140 a 170 lm, 1 h d'autonomia, preu alt, col·locada superficial	113,07	1,000	113,07
2	PHA2-3AAX	u	Llumenera industrial amb reflector simètric i 1 tub fluorescent de 36 W, de forma rectangular, amb xassís de planxa d'acer perfilat, muntada superficialment al sostre	43,11	2,000	86,22
3	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	1,000	11,65
4	PG6E-77GR	u	Interruptor, bipolar (2P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat superficialment	14,00	1,000	14,00
5	PAAG0003	u	Descàrrega Trafo per connexió TMF10 a Instal·lació interior	345,00	1,000	345,00
TOTAL	Títol 3		01.02.05			569,94

Obra 01 Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 1

Capítol 03 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	6,000	44,16
2	E5224AA2	u	Forat per anclatge SS i reposició teulada de teula existent, col·locat amb sistema existent. La reparació inclou l'extracció de la teula trencada, gestió de residus, col·locació de nova teula amb el mateix mètode de subjecció.	39,04	6,000	234,24
3	AG0000A1	h	ajuts paleteria	43,76	2,000	87,52
4	E5234AA1	u	Reparació teulada de teula ondulada de morter de ciment color variable d'11 peces/m2, col·locat amb morter de ciment 1:8. La reparació inclou l'extracció de la teula trencada, gestió de residus, col·locació de nova teula amb el mateix mètode de subjecció.	4,69	10,000	46,90
5	P7DA-EQF4	m	Segellat de protecció contra el foc de junt de 10 a 20 mm d'amplària i profunditat d'injecció de 7 a 15 mm amb escuma autoinflable d'estructura cel·lular fina i porus tancat, amb una conductivitat tèrmica 0,035 W/(m·K), amb resistència al foc EI-120, i aplicat amb pistola	2,59	2,400	6,22
TOTAL		Capítol	01.03			419,04

Obra 01 Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 1

Capítol 04 SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	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
2	AG000001	u	Partida unitària per equips de protecció	400,00	1,000	400,00
3	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	1,000	205,78
4	EB71UH10	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE EN 795/A1	40,26	4,000	161,04

EUR

PRESSUPOST

Data: 24/10/20

Pàg.: 6

5	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 testat	2,60	41,000	106,60
6	AG00003	u	Certificat conforme la línia de vida instal·lada compleix amb la EN795 amb característiques ús i materials (ancoratges i cables).(avaluació de conformitat norma EN795)	350,00	1,000	350,00
7	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

TOTAL	Capítol	01.04	1.243,42
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 1
Capítol	05	TRÀMITS I LEGALITZACIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	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	1,800.00	1,000	1,800.00
2	KTCSE002	u	Tràmits per autoconsum col·lectiu, entre comercialitzadora o distribuïdora i titulars i entre titulars. inclou tots els contractes a realitzar, tràmits i gestions.	150,00	1,000	150,00

TOTAL	Capítol	01.05	1.950,00
--------------	----------------	--------------	-----------------

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 24/10/20

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	21.480,53
Capítol	01.02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	9.539,56
Capítol	01.03	AJUTS PALETERIA-OBRA CIVIL	419,04
Capítol	01.04	SEGURETAT I SALUT	1.243,42
Capítol	01.05	TRÀMITS I LEGALITZACIONS	1.950,00
Obra	01	Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 1	34.632,55
			34.632,55
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 1	34.632,55
			34.632,55

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	34.632,55
13 % Despeses Generals SOBRE 34.632,55.....	4.502,23
6 % Benefici industrial SOBRE 34.632,55.....	2.077,95
Subtotal	41.212,73
21 % IVA SOBRE 41.212,73.....	8.654,67
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	49.867,40

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(QUARANTA-NOU MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)

Es signa aquest document a 26 d'octubre de 2020

El titular
Ajuntament de Manresa

El tècnic redactor
Jordi Corominas

AMIDAMENTS

Data: 24/10/20

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 2006005-MANRESA - FASE 2
 Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE1NEC2	u	Estructura alumini anoditzada coplanar amb ganxo o abraçadera a coberta inclinada tipus teula 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 desmuntatge de teules, forats necessaris a solera per localitzar elements fixació en cas que es requereixi, marcar replanteig a la coberta, recol·locació de teules amb sistema de subjecció igual a l'existent. - Col·locació ancoratge d'acord a solució Projecte amb quantitat especificada a Projecte. Inclou treure i recol·locar teules, moure plaques fals sostre, forats necessaris fins M20 a qualsevol element d'acord a solució, neteja amb aire, tacs necessaris (químics o mecànics), anclatges necessaris (espigues o ganxos o abraçaderes), trencar matxembrat si es requereix per col·locar abraçadera, llisto suport si es requereix per col·locar ganxo, omplerta d'espai sota teula amb poliuretà tipus teula, impermeabilització forats amb col·locació de cinta butilo. - Suport angular a espiga o ganxo amb tota la cargoleria necessària per la seva subjecció - barra carrilera. inclou cargoleria per fixar-la a suport, connectors barres, tapes de plàstic - subministrament de grapes 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			90,000				90,000	C#*D#*E#*F#
2	ampliació inv 1		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

105,000

2	EGE1N2A5	u	Mòdul fotovoltaic 410Wp, 144HC, monocrist., aïllada/connex.xarxa.alum.anodit.prot.vidre tremp tipus Axitec Axipremium X HC 144 o similar amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials MC4 i cables 4mm2 de 1m, col·locat sobre suport sobre teulada inclinada amb les següents característiques: - 15 anys de garantia de producte - 144 semi-cel·les monocristal·lines - tecnologia half-cut - carga màxima admissible de 2400Pa - 15 anys de garantia al 90% de la potència nominal - 25 anys de garantia al 84,5% de la potència nominal - caixa protecció IP68					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

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			90,000				90,000	C#*D#*E#*F#
2	ampliació inv 2		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

105,000

Obra 01 PRESSUPOST 2006005-MANRESA - FASE 2
 Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
 Títol 3 01 CAIXES I ARMARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG1B-DGXV	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment

EUR

AMIDAMENTS

Data: 24/10/20

Pàg.: 2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	cc3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	EG161332	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

3	PG12-DHEM	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

4	PG13-E39R	u	Caixa de derivació rectangular plastificada, de 300x350 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	cc2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra	01	PRESSUPOST 2006005-MANRESA - FASE 2
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3	02	PROTECCIONS I COMANDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG4551A1	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 15 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	per quadre	quadres				
2	quadre cc2 i cc3		12,000	2,000			24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,000

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	CC2		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
2	CC3		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

Obra	01	PRESSUPOST 2006005-MANRESA - FASE 2
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3	03	CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG2DG351	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

EUR

AMIDAMENTS

Data: 24/10/20

Pàg.: 3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			27,000				27,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

27,000

- 2 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	rs485 P3		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3,000

- 3 PG25-AZHA m Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa extraïble amb eines 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	altres		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2,000

- 4 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	tram plaques rectes		15,000	7,000	1,000		105,000	C#*D#*E#*F#
3	tram fins plaques		25,000	5,000	1,000		125,000	C#*D#*E#*F#
4	imprevist		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

240,000

- 5 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	n°strings				
2	strings		4,000	7,000			28,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

28,000

- 6 EG31F1A2 m Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-k, unipolar, de secció 1 x 4 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	m	strings	u			
2	tram plaques rectes		15,000	5,000	1,000		75,000	C#*D#*E#*F#
3	tram fins plaques		25,000	5,000	2,000		250,000	C#*D#*E#*F#
4	string 6 i 7-tram plaques		10,000	2,000	1,000		20,000	C#*D#*E#*F#
5	string 6		22,000	1,000	2,000		44,000	C#*D#*E#*F#
6	string 12		37,000	1,000	2,000		74,000	C#*D#*E#*F#
7	imprevist		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

483,000

- 7 PG33-E61N m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat superficialment

EUR

AMIDAMENTS

Data: 24/10/20

Pàg.: 4

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long	pols				
2	inv-quadre		3,000	5,000			15,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							15,000	
8	PG33-E511	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata					
AMIDAMENT DIRECTE							0,000	
9	PG35-DYD3	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub					
AMIDAMENT DIRECTE							0,000	
10	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					
AMIDAMENT DIRECTE							0,000	
11	PG3F-E8FJ	m	Platina de coure nua de 45 mm2 de secció (15x3 mm), per a 155 A d'intensitat màxima, muntada en canalització					
AMIDAMENT DIRECTE							0,000	

Obra	01	PRESSUPOST 2006005-MANRESA - FASE 2
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3	04	MONITORITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PP47-65WE	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 5e U/UTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col·locat
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 2006005-MANRESA - FASE 2
Capítol	03	AJUTS PALETERIA-OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO	
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	
			AMIDAMENT DIRECTE	0,000
2	E5224AA2	u	Forat per anclatge SS i reposició teulada de teula existent, col·locat amb sistema existent. La reparació inclou l'extracció de la teula trencada, gestió de residus, col·locació de nova teula amb el mateix mètode de subjecció.	
			AMIDAMENT DIRECTE	0,000
3	AG0000A1	h	ajuts paletoria	

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

AMIDAMENTS

Data: 24/10/20

Pàg.: 5

1 altres no previstos	2,000	2,000	C#*D#*E#*F#
-----------------------	-------	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	2,000
------------------------	--------------

4	E5234AA1	u	Reparació teulada de teula ondulada de morter de ciment color variable d'11 peces/m2, col·locat amb morter de ciment 1:8. La reparació inclou l'extracció de la teula trencada, gestió de residus, col·locació de nova teula amb el mateix mètode de subjecció.
---	----------	---	---

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

TOTAL AMIDAMENT	10,000
------------------------	---------------

Obra	01	PRESSUPOST 2006005-MANRESA - FASE 2
Capítol	04	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	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
------------------------	--------------

2	AG000001	u	Partida unitaria per equips de protecció
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE	1,000
--------------------------	--------------

3	AG00003	u	Certificat conforme la línia de vida instal·lada compleix amb la EN795 amb característiques ús i materials (ancoratges 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
------------------------	--------------

4	AG000A1	u	Senyalització instal·lació amb senyals triangulars d'instal·lació fotovoltaica o senyals de cablejat fotovoltaic CC sempre en tensió. inclou subministrament i col·locació
---	---------	---	--

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

TOTAL AMIDAMENT	2,000
------------------------	--------------

Obra	01	PRESSUPOST 2006005-MANRESA - FASE 2
Capítol	05	TRÀMITS I LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	KTCSE002	u	Tràmits per autoconsum col·lectiu, entre comercialitzadora o distribuïdora i titulars i entre titulars. inclou tots els contractes a realitzar, tràmits i gestions.

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

AMIDAMENTS

Data: 24/10/20

Pàg.: 6

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 KLTA002 u Legalització d'ampliació d'instal·lació 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

PRESSUPOST

Data: 24/10/20

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 2
 Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE1NEC2	u			
		Estructura alumini anoditzada coplanar amb ganxo o abraçadera a coberta inclinada tipus teula 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 desmuntatge de teules, forats necessaris a solera per localitzar elements fixació en cas que es requereixi, marcar replanteig a la coberta, recol·locació de teules amb sistema de subjecció igual a l'existent. - Col·locació ancoratge d'acord a solució Projecte amb quantitat especificada a Projecte. Inclou treure i recol·locar teules, moure plaques fals sostre, forats necessaris fins M20 a qualsevol element d'acord a solució, neteja amb aire, tacs necessaris (químics o mecànics), anclatges necessaris (espigues o ganxos o abraçaderes), trencar matxembrat si es requereix per col·locar abraçadera, llisto suport si es requereix per col·locar ganxo, omplerta d'espai sota teula amb poliuretà tipus teula, impermeabilització forats amb col·locació de cinta butilo. - Suport angular a espiga o ganxo amb tota la cargoleria necessària per la seva subjecció - barra carrilera. inclou cargoleria per fixar-la a suport, connectors barres, tapes de plàstic - subministrament de grapes 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	86,35	105,000	9.066,75
2	EGE1N2A5	u			
		unitats per mòduls Mòdul fotovoltaic 410Wp, 144HC, monocrist., aïllada/connex.xarxa,alum.anodit,prot.vidre tremp tipus Axitec Axipremium X HC 144 o similar amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials MC4 i cables 4mm2 de 1m, col·locat sobre suport sobre teulada inclinada amb les següents característiques: - 15 anys de garantia de producte - 144 semi-cel·les monocristal·lines - tecnologia half-cut - carga màxima admissible de 2400Pa - 15 anys de garantia al 90% de la potència nominal - 25 anys de garantia al 84,5% de la potència nominal - caixa protecció IP68 Inclou grua per pujar materials a coberta, col·locació i fixació panells amb grapes subministrades per estructurista i connexió cables entre plaques	136,93	105,000	14.377,65

TOTAL Capítol **01.01** **23.444,40**

Obra 01 Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 2
 Capítol 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
 Títol 3 01 CAIXES I ARMARIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG1B-DGXV	u			
		Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment	155,07	1,000	155,07

EUR

PRESSUPOST

Data: 24/10/20

Pàg.: 2

2	EG161332	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	16,89	0,000	0,00
3	PG12-DHEM	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment	13,79	0,000	0,00
4	PG13-E39R	u	Caixa de derivació rectangular plasticada, de 300x350 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	132,20	1,000	132,20

TOTAL	Títol 3	01.02.01	287,27
--------------	----------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 2
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3	02	PROTECCIONS I COMANDAMENT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG4551A1	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 15 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm i muntat superficialment	9,89	24,000	237,36
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	12,000	2.253,24

TOTAL	Títol 3	01.02.02	2.490,60
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 2
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3	03	CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG2DG351	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	10,99	27,000	296,73
2	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	3,000	10,05
3	PG25-AZHA	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa extraïble amb eines per a distribució, de 40x 60 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	9,21	2,000	18,42
4	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	2,57	240,000	616,80
5	EG3121A3	u	Connector tipus MC4 IP67,1500v, 32A,mascle i femella, connexió a cable i entre connectors	3,86	28,000	108,08
6	EG31F1A2	m	Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-k, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	2,59	483,000	1.250,97
7	PG33-E61N	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat superficialment	8,47	15,000	127,05
8	PG33-E511	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	37,92	0,000	0,00

EUR

PRESSUPOST

Data: 24/10/20

Pàg.: 3

9	PG35-DYD3	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	0,96	0,000	0,00
10	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	0,000	0,00
11	PG3F-E8FJ	m	Platina de coure nua de 45 mm2 de secció (15x3 mm), per a 155 A d'intensitat màxima, muntada en canalització	4,69	0,000	0,00

TOTAL	Títol 3	01.02.03	2.428,10
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 2
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3	04	MONITORITZACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PP47-65WE	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 5e U/UTP, d'1.6 a 3.2 m de llargària, col·locat	5,80	1,000	5,80

TOTAL	Títol 3	01.02.04	5,80
--------------	----------------	-----------------	-------------

Obra	01	Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 2
Capítol	03	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	0,000	0,00
2	E5224AA2	u	Forat per anclatge SS i reposició teulada de teula existent, col·locat amb sistema existent. La reparació inclou l'extracció de la teula trencada, gestió de residus, col·locació de nova teula amb el mateix mètode de subjecció.	39,04	0,000	0,00
3	AG0000A1	h	ajuts paletaeria	43,76	2,000	87,52
4	E5234AA1	u	Reparació teulada de teula ondulada de morter de ciment color variable d'11 peces/m2, col·locat amb morter de ciment 1:8. La reparació inclou l'extracció de la teula trencada, gestió de residus, col·locació de nova teula amb el mateix mètode de subjecció.	4,69	10,000	46,90

TOTAL	Capítol	01.03	134,42
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra	01	Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 2
Capítol	04	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	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
2	AG000001	u	Partida unitària per equips de protecció	400,00	1,000	400,00
3	AG00003	u	Certificat conforme la línia de vida instal·lada compleix amb la EN795 amb característiques ús i materials (anclatges i cables).(avaluació de conformitat norma EN795)	350,00	1,000	350,00
4	AG000A1	u	Senyalització instal·lació amb senyals triangulars d'instal·lació fotovoltaica o senyals de cablejat fotovoltaic CC sempre en tensió. inclou subministrament i col·locació	5,00	2,000	10,00

PRESSUPOST

Data: 24/10/20

Pàg.: 4

TOTAL		Capítol	01.04		760,00			
Obra			01	Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 2				
Capítol			05	TRÀMITS I LEGALITZACIONS				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	KTCSE002	u	Tràmits per autoconsum col·lectiu, entre comercialitzadora o distribuïdora i titulars i entre titulars. inclou tots els contractes a realitzar, tràmits i gestions.			150,00	1,000	150,00
2	KLBT002	u	Legalització d'ampliació d'instal·lació 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			1.400,00	1,000	1.400,00
TOTAL		Capítol	01.05		1.550,00			

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 24/10/20

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	23.444,40
Capítol	01.02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	5.211,77
Capítol	01.03	AJUTS PALETERIA-OBRA CIVIL	134,42
Capítol	01.04	SEGURETAT I SALUT	760,00
Capítol	01.05	TRÀMITS I LEGALITZACIONS	1.550,00
Obra	01	Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 2	31.100,59
			31.100,59
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 2006005-MANRESA - FASE 2	31.100,59
			31.100,59

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	31.100,59
13 % Despeses Generals SOBRE 31.100,59.....	4.043,08
6 % Benefici industrial SOBRE 31.100,59.....	1.866,04
Subtotal	37.009,71
21 % IVA SOBRE 37.009,71.....	7.772,04
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	44.781,75

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(QUARANTA-QUATRE MIL SET-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)

Es signa aquest document a 16 d'octubre de 2020

El titular
Ajuntament de Manresa

El tècnic redactor
Jordi Corominas