

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM COL·LECTIU DE 50 kW SOBRE COBERTA DEL CENTRE SOCIAL LA CONCÒRDIA DE SANT CLIMENT SESCEBES

Autor:

EPI, Energia per la Igualtat SCCL

Data:

Març de 2026

ROBERTO
BLESA
SABATER -
DNI
73257199Z

Firmado digitalmente por
ROBERTO BLESA SABATER - DNI
73257199Z
Nombre de reconocimiento
(DN): c=ES, sn=BLESA SABATER,
givenName=ROBERTO,
serialNumber=IDCES-73257199
Z, cn=ROBERTO BLESA SABATER
- DNI 73257199Z
Fecha: 2026.03.04 11:38:36
+01'00'

Coordinació:

Genis Hugas Vila, tècnic de la Diputació de Girona



Diputació de Girona



El codi QR permet comprovar la validesa del signatari legal.
Aquesta visualització no serà vàlida sense el document de visualització.



Avís legal

Aquesta obra està subjecta a la llicència Creative Commons Reconeixement 4.0 internacional. Se'n permet la còpia, la distribució, la comunicació pública i la transformació per generar una obra derivada, sense cap restricció sempre que se n'esmenti el titular dels drets (Diputació de Girona).

Consulteu els detalls de la llicència a:

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ca>



Sumari

1.	INTRODUCCIÓ.....	6
1.1.	OBJECTE DEL PROJECTE.....	6
1.2.	ANTECEDENTS	6
1.3.	DESCRIPCIÓ I ABAST DEL PROJECTE.....	6
1.4.	IDENTIFICACIONS.....	7
1.5.	EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ.....	8
1.6.	PUNT DE SUBMINISTRAMENT	11
1.7.	REGLAMENT I NORMATIVA APLICABLE.....	14
1.8.	RESUM DEL PRESSUPOST	15
2.	MEMÒRIA DE LA INSTAL·LACIÓ.....	17
2.1.	DESCRIPCIÓ TÈCNICA DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM.....	17
2.2.	DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ OBJECTE DEL PROJECTE.....	18
2.3.	CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ SEGONS EL RD 244/2019	19
2.4.	CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DELS EQUIPS.....	19
2.5.	MEMÒRIA TÈCNICA DEL PROJECTE.....	40
2.6.	ESTUDI DE CÀRREGUES ESTRUCTURALS	76
3.	ESTUDI ENERGÈTIC	84
3.1.	INTRODUCCIÓ.....	84
3.2.	DADES DE RADIACIÓ.....	84
3.3.	PÈRDUES ENERGÈTIQUES I RENDIMENTS	84
3.4.	PRODUCCIÓ ANUAL ESTIMADA	87
3.5.	ESTUDI DE VIABILITAT DE LA INSTAL·LACIÓ	96
4.	PLÀNOLS I AMIDAMENTS	125
4.1.	PLÀNOLS	125
4.2.	AMIDAMENTS	137
5.	PLA DE CONTROL DE QUALITAT.....	147
5.1.	OBJECTE	147
5.2.	ABAST	147
5.3.	CONTROLS DE QUALITAT PER PART DELS FABRICANTS.....	147



5.4.	INSPECCIÓ D'EQUIPS EN OBRA.....	153
5.5.	INFORME DE SEGUIMENT.....	158
5.6.	PROVES FINALS DE LA INSTAL·LACIÓ	159
5.7.	DOCUMENTACIÓ FINAL DE CONTROL DE QUALITAT	160
6.	PLANIFICACIÓ	161
6.1.	TERMINI D'EXECUCIÓ.....	161
6.2.	PLA D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA.....	161
6.3.	DOCUMENTACIÓ I TRAMITACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'AUTOCONSUM	162
7.	ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	164
7.1.	JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.....	164
7.2.	OBJECTE DE L'ESTUDI.....	164
7.3.	LEGISLACIÓ APLICABLE	164
7.4.	DADES GENERALS DE L'OBRA.....	166
7.5.	ESTABLIMENT POSTERIOR D'UN PLA DE SEGURETAT I SALUT A L'OBRA..	170
7.6.	CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA	171
7.7.	ANÀLISIS DELS RISCOS, MESURES PREVENTIVES I PROTECCIONS	173
7.8.	IDENTIFICACIÓ DE RISCOS I MESURES DE PROTECCIÓ	177
7.9.	FORMACIÓ.....	193
7.10.	SALUT I MEDICINA PREVENTIVA.....	193
7.11.	CONCLUSIONS.....	194
8.	GESTIÓ DE RESIDUS.....	195
8.1.	INTRODUCCIÓ.....	195
8.2.	NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLE.....	200
8.3.	DESCRIPCIÓ DE L'OBRA	200
8.4.	IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE LES QUANTITATS A GENERAR DE CADA RESIDU I TRACTAMENT AI QUAL SERÁN SOTMESOS.....	200
8.5.	MESURES DE PLANIFICACIÓ, OPTIMITZACIÓ I PREVENCIÓ	206
8.6.	OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ A QUÈ ES DESTINARAN ELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ	208
8.7.	GESTIÓ DE RESIDUS PERILLOsos	208
8.8.	ACCIONS DE FORMACIÓ I DE COMUNICACIÓ AI PERSONAL I EMPRESES QUE INTERVENEN EN L'OBRA.....	212



8.9.	PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES	212
8.10.	PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES RELATIVES A LA MANIPULACIÓ DE RESIDUS	213
8.11.	MESURES ADOPTADES PER A LA SUPERVISIÓ I SEGUIMENT DE LA GESTIÓ EN OBRA DELS RCD	214
8.12.	FITXA D'ESTIMACIÓ DELS RCD GENERATS I COST PREVIST DE GESTIÓ...	215
9.	PLA DE MANTENIMENT I OPERACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	218
9.1.	DESCRIPCIÓ DE LA FEINA DE MANTENIMENT	218
9.2.	MANTENIMENT PREVENTIU.....	218
10.	PLEC DE CONDICIONS	222
10.1.	CONDICIONS GENERALS	222
10.2.	CONDICIONS FACULTATIVES	222
10.3.	CONDICIONS ECONÒMIQUES	231
10.4.	ESPECIFICACIONS DE MATERIALS, EQUIPS I EXECUCIÓ	232
10.5.	CERTIFICATS I DOCUMENTACIÓ.....	240
10.6.	RECEPCIÓ I PROVES.....	241
10.7.	REQUERIMENTS TÈCNICS DEL CONTRACTE DE MANTENIMENT	243
11.	PRESSUPOST.....	247
11.1.	JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....	247
11.2.	QUADRE DE PREUS NÚMERO 1	286
11.3.	QUADRE DE PREUS NÚMERO 2	294
11.4.	PRESSUPOST PER PARTIDES.....	305
11.5.	RESUM DEL PRESSUPOST	316
11.6.	ÚLTIM FULL	318

1. INTRODUCCIÓ

1.1. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest projecte és definir les condicions tècniques i econòmiques per la realització d'una instal·lació de generació d'energia elèctrica per autoconsum col·lectiu a través d'energia solar fotovoltaica, així com el disseny i el càlcul de les instal·lacions necessàries.

A més també té l'objecte d'exposar a l'Administració Pública dels elements que componen la instal·lació, per poder sol·licitar les autoritzacions corresponents per a la seva posada en funcionament.

1.2. ANTECEDENTS

La Diputació de Girona pretén impulsar la creació de comunitats locals d'energia mitjançant el finançament dels fons Next Generation de la Unió Europea. Per aquesta raó, promou la redacció de projectes d'instal·lacions de generació solar fotovoltaica en equipaments municipals com és el cas del present projecte.

1.3. DESCRIPCIÓ I ABAST DEL PROJECTE

Aquest projecte consisteix en la instal·lació d'un generador fotovoltaic a sobre de la coberta del Centre Social La Concòrdia de Sant Climent Sescebes, interconnectat a la xarxa interior elèctrica de baixa tensió d'un dels consumidors associats, amb la finalitat d'autoconsumir l'electricitat generada, juntament amb altres consumidors associats a la mateixa instal·lació de generació, segons el coeficient de repartiment que s'estableixi. L'energia excedent, no autoconsumida de manera instantània, s'injectarà a la xarxa de distribució i serà compensada posteriorment.

En la taula següent es detallen les dades més significatives d'aquesta instal·lació:



DETALL EQUIPAMENT	CENTRE SOCIAL LA CONCÒRDIA
CUPS SUBMINISTRAMENT	ES0031446435383001HR
VALOR DE DRETS D'EXTENSIÓ (KW)	5 kW
POTÈNCIA PIC GENERADOR FOTOVOLTAIC (KWp)	58,32 kWp
PANELLS	108 panells LONGI LR7-60HVH-540M de 540 Wp o model similar
AZIMUT	80° Est / 100° Oest
INCLINACIÓ DELS PANELLS	19° / 19°
POTÈNCIA NOMINAL INVERSOR (KW)	1 inversor HUAWEI SUN2000-50KTL-M3 de 50.000 Wn o model similar
ENERGIA TOTAL PRODUÏDA PER LA INSTAL·LACIÓ (MWh/any)	77,44 MWh
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ (€)	72.194,26 €

1.4. IDENTIFICACIONS

1.4.1. PETICIONARI DEL PROJECTE

RAÓ SOCIAL:	Diputació de Girona
CIF:	ESP1700000A
ADREÇA:	Pujada de Sant Martí, 4-5, 17004 Girona (Girona)

1.4.2. TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

RAÓ SOCIAL:	Ajuntament de Sant Climent Sescebes
CIF:	P1716700H
ADREÇA:	Carrer Magre, 21, 17751 Sant Climent Sescebes (Girona)
PERSONA CONTACTE:	Marc Sala i Gou
DADES DE CONTACTE:	972 83 03 75

1.4.3. TÈCNIC REDACTOR DEL PROJECTE

NOM I COGNOMS:	Roberto Blesa Sabater
TITULACIÓ:	Enginyer Tècnic Industrial
COL·LEGIAT:	Nº 20.593 pel Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona (CETIB)
DADES DE CONTACTE:	722 359 046
RAÓ SOCIAL:	EPI SCCL
CIF:	F66799057
ADREÇA:	Carrer Primer de Maig, 1, 3r B, 43870 Amposta (Tarragona)

1.5. EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

1.5.1. DADES

ADREÇA:	Plaça de Carles Cusí, 4, 17751 Sant Climent Sescebes (Girona)
COORDENADES UTM:	(Datum ETRS89) X: 498475 Y: 4690815 (HUS:31)
REF. CADASTRAL:	8510002DG9981S0001EA

L'accés a l'Edifici es farà a través de la Plaça Carles Cusí. Des de l'accés lateral que dona al jardí contigu es pot descarregar el material per al seu acopi. Des del pàrking contigu, amb accés des del Carrer Icaria, es pot fer la descàrrega del material sobre coberta mitjançant un camió ploma.

1.5.2. SITUACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La situació de la instal·lació fotovoltaica sobre la coberta del Centre Social la Concòrdia serà sobre la seva coberta més gran, tal i com s'indica en la simulació següent:





La coberta núm. 2 no es considera apta per al muntatge dels panells solars a sobre, donat que la seva estructura i teules són les originals de l'edifici, construït a la dècada de 1940, i per tant massa velles per a plantejar qualsevol sobrecàrrega.

Respecte de la coberta núm. 1, a la qual es va fer una reforma integral l'any 1985, s'ha mirat de fer servir les parts de la coberta a les quals les teules es troben en millor estat, mirant així d'evitar que es trenquin massa teules durant els treballs d'execució de la instal·lació.

1.5.3. DADES URBANÍSTIQUES

L'edifici on s'implantarà la instal·lació es troba en terrenys classificats com a Sól Urbà, segons dades de la fitxa cadastral de l'immoble:





GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
DIRECCION GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 8510002DG9981S0001EA

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
PZ CUSI CARLOS 4
17751 SANT CLIMENT SESCEBES [GIRONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Industrial
Superficie construida: 988 m2
Año construcción: 1985

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escala/Planta/Puerta	Superficie m²
OCIO HOSTEL	1/000A	191
ALMACEN	1/010A	191
ALMACEN	1/000B	276
ALMACEN	1/000C	330

PARCELA

Superficie gráfica: 860 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Escala: 1:10000

D'altra banda, segons el Mapa Urbanístic de Catalunya els terrenys on se situa l'edifici es classifiquen com a Sòl urbà, amb una qualificació de Sistemes i Equipaments:



Informació del punt

Municipi 17158 Sant Climent Sescebes

Classificació

Codi Ajuntament	SUC	Sòl urbà consolidat
Codi MUC	SUC	Sòl urbà

Qualificació

Codi Ajuntament	E	Equipaments públics
Codi MUC	SE	Sistemes, Equipaments

Planejament territorial

Pla territorial parcial de les Comarques Gironines

Planejament general

Expedient	Típus
2016/62025/	Pla territorial general
G	
2018/67068/	Pla director urbanístic
C	

RPUC:

Consulta:

Mapa RPUC Normes

En aquest àmbit no hi ha actualment cap limitació a l'atorgament de la llicència urbanística necessària per a la implantació de la instal·lació prevista.

Segons l'Article 9 bis.1 a) del Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme, afegit per l'article 5.1 del Decret Llei 16/2019, de 26 de



novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables, s'admet la implantació de les instal·lacions per a l'aprofitament de l'energia solar mitjançant captadors solars tèrmics o panells fotovoltaics, sense necessitat de modificar el planejament urbanístic, sobre la coberta de les edificacions i altres construccions auxiliars d'aquestes, incloses les pèrgoles dels aparcaments de vehicles, quan les instal·lacions no superin el metre d'alçada des de la coberta plana o, en cas de coberta inclinada, quan els captadors o els panells s'hi ubiquin adossats en paral·lel.

Segons l'Article 187 bis h) del Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme, afegit per l'article 5.11 del Decret Llei 16/2019, de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables, estan subjectes al règim de comunicació prèvia, amb les excepcions que estableixen els articles 187.2 i 187 ter, les instal·lacions de producció d'energia elèctrica mitjançant panells solars fotovoltaics en els termes que estableix l'article 9 bis.

1.6. PUNT DE SUBMINISTRAMENT

A l'hora de decidir a quin punt de subministrament connectar en xarxa interior la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, ens trobem a la finca i al jardí annex els següents subministraments:

DENOMINACIÓ	CUPS	UBICACIÓ DE LA MESURA	DRETS D'EXTENSIÓ
Centre Social i punt de recàrrega	ES0031446439547001MN	Centralització en façana de l'edifici	15 kW
Bar Centre Social	ES0031446394602001RW	Centralització en façana de l'edifici	10 kW
Punt connexió festes	ES0031446435935001YR	Centralització en façana de l'edifici	19,919 kW
Enllumenat Q1	ES0031446435383001HR	Armari en línia de façana al jardí	5 kW

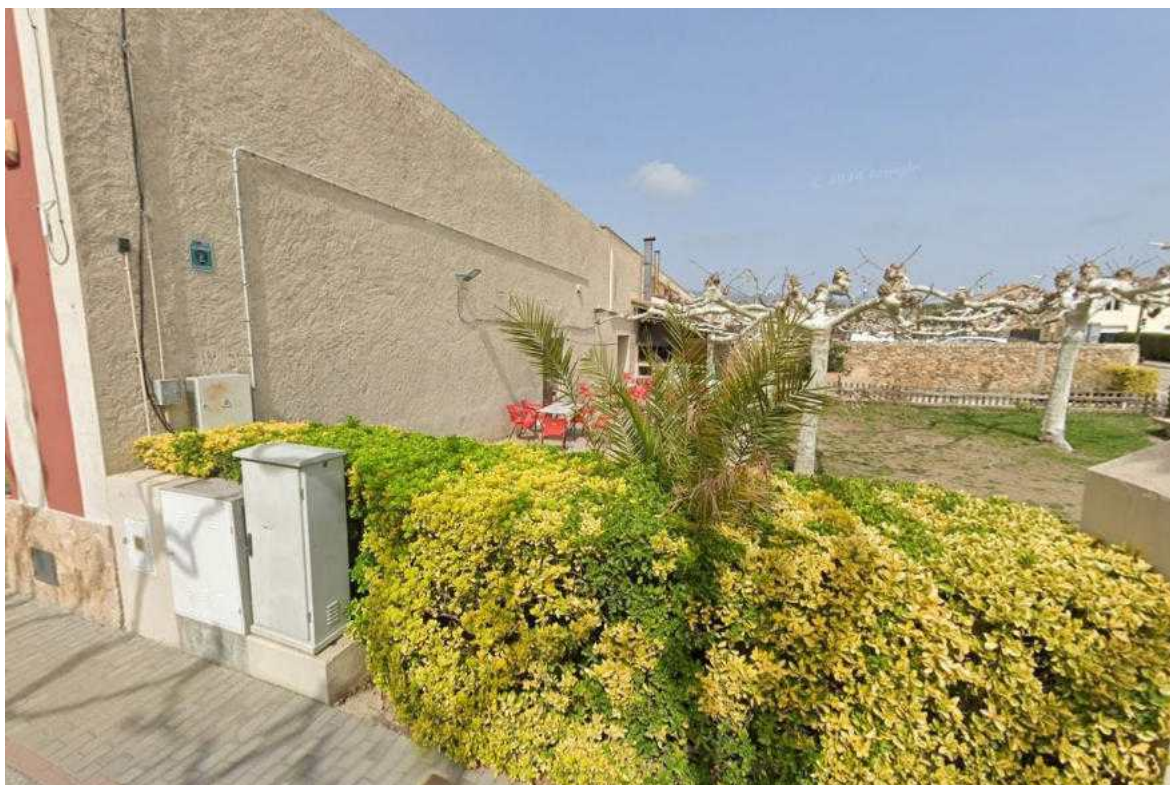
Respecte dels equips de mesura dels subministraments que es troben centralitzats a la façana de l'edifici, ens trobem amb una instal·lació força vella que s'hauria de reformar per complet per tal de poder instal·lar un equip de mesura de la generació neta de l'autoconsum, així com fer la seva connexió a l'embarat comú:



Físicament, no hi ha espai a la façana per a reformar i ampliar la centralització, amb la qual cosa la única opció possible seria fer una nova centralització dins l'edifici, sempre amb el vistiplau previ de la companyia distribuïdora, i renovar a més la instal·lació d'enllaç dels tres subministraments existents (com a mínim la línia general d'alimentació, les derivacions individuals i els dispositius generals de protecció). La complexitat i el cost d'aquesta reforma serien considerables.

Respecte del subministrament d'enllumenat públic que es troba annex a l'edifici, en principi ens trobem prou espai lliure per tal de fer les modificacions que calguin i poder instal·lar l'equip de mesura de la generació neta de l'autoconsum:





Per tant, plantejarem la connexió de la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum en xarxa interior d'aquest subministrament d'enllumenat.

També hem de tenir en compte que la xarxa de distribució que alimenta aquests subministraments és de tipus trifàsica a una tensió de 3x133/230 V, i per tant, per aplicació del punt 4.3.1 de la ITC-BT-40 del REBT, la potència màxima de la instal·lació generadora no pot ser superior a 60 kVA com a norma general.

1.6.1. DADES

ADREÇA:	Plaça Carles Cusi 0, Alumbrado Público S/N, 17751 Sant Climent Sescebes (Girona)
CUPS:	ES0031446435383001HR
POT. CONTRACTADA:	P1=5kW, P2=5kW
TENSIÓ:	3x133/230 V
COORDENADES UTM:	(Datum ETRS89) X: 498480, Y: 464690778 (HUS:31)
REF. CADASTRAL:	N/A (es tracta d'un subministrament d'enllumenat públic)

1.7. REGLAMENT I NORMATIVA APLICABLE

El present Projecte s'ha redactat seguint les següents reglamentacions i normes:

- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del sector elèctric.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió REBT y les seves Instruccions Tècniques Complementaries ITC-BT (R.D. 842/2002, de 2 d'agost)
- RD 1955/2000, de 1 de desembre, pel que es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- RD 1110/2007, de 24 d'agost, pel que s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- 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.
- RD 413/2014 de 6 de juny, pel que es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovable, cogeneració i residus.
- RD 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- Decret 192/2023, de 7 de novembre, de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes (DOGC de 9.12.2023).
- Instrucció DGI 12/2023 de 3 de novembre, per la qual s'estableixen les condicions i el procediment a seguir, en matèria de seguretat industrial, per posar en servei les instal·lacions d'autoconsum fotovoltaïques que s'acullin al règim de compensació d'excedents en baixa tensió (DOGC de 11.12.2023).
- UNE-HD 60364-5-52:2022. Part 5-52: Selecció i instal·lació d'equips elèctrics. Canalitzacions.
- UNE 20434:2022. Sistema de designació de cables.
- UNE 211435-1:2021. Guia per triar cables elèctrics per a circuits de distribució d'energia elèctrica. Part 1: cables de tensió assignada igual a 0,6/1 kV.
- UNE-HD 60364-4-43:2013. Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 4-43: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobrecorrientes.
- UNE-HD 60364-5-54:2015. Instal·lacions elèctriques de baixa tensió. Part 5-54: Selecció i instal·lació dels equips elèctrics. Posada a terra i conductors de protecció.
- UNE-EN 60947-6-2:2005. Aparellatge de baixa tensió. Part 6-2: Materials de



funcions múltiples. Aparells (o material) de connexió de comandament i de protecció (ACP).

- UNE-EN IEC 60947-3:2022. Aparellatge de baixa tensió. Part 3: Interruptors, seccionadors, interruptors-seccionadors i combinats fusibles.
- EN-IEC 60 269-1 (UNE): Fusibles de baixa tensió.
- Altres Normes UNE d'obligat compliment.
- RD 314/2006, de 17 de març pel que s'aprova del Codi Tècnic de la Edificació.
- Reglament Delegat (UE) 2016/364 de la Comissió, d'1 de juliol de 2015, relatiu a la classificació de les propietats de reacció al foc dels productes de construcció de conformitat amb el Reglament (UE) núm. 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell.
- RD 732/2019, de 20 de desembre, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març.
- Llei 31/1995 del 8 de Novembre de Prevenció de Riscos Laborals.
- RD 1627/1997, de 24 d'Octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- RD 486/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball.
- Normes particulars de la Companyia Subministradora d'Energia Elèctrica: ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA SLU.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, relativa a la prevenció i control de les activitats.
- Condicions imposades per les entitats públiques afectades.
- Normatives urbanístiques municipals.
- Altres normatives municipals.
- Altres normes i disposicions del projectista.

La normativa que es cita s'entendrà com a la vigent actualment i, en cas d'haver-hi canvis legislatius, s'entendrà com a substituïda per a la normativa en vigor.

1.8. RESUM DEL PRESSUPOST

El resum per capítols del pressupost d'aquest projecte és el que s'indica a continuació:



Capítol	Descripció	Total
01.00	TREBALLS PREVIS	3.586,26 €
01.01	OBRA CIVIL	4.600,14 €
01.02	CAMP FOTOVOLTAIC	21.138,84 €
01.03	INVERSORS	3.155,87 €
01.04	MATERIAL ELÈCTRIC BT	13.123,29 €
01.05	XARXA DE TERRES	384,18 €
01.06	MONITORATGE	161,13 €
01.07	DESMUNTATGES	5,32 €
01.08	VERIFICACIÓ, INSPECCIÓ I POSADA EN SERVEI	925,00 €
01.09	GESTIÓ DE RESIDUS	184,29 €
01.10	SEGURETAT I SALUT	1.449,88 €
01.11	CONTROL DE QUALITAT	724,94 €
01.12	DOCUMENTACIÓ, TRÀMITS I GESTIONS	1.065,00 €
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)		50.504,14 €
DESPESES GENERALS (13% s/PEM)		6.565,54 €
BENEFICI INDUSTRIAL (6% s/PEM)		3.030,25 €
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ DE CONTRACTA (PEC)		60.099,93 €
I.V.A. (21% s/PEC)		12.620,99 €
TOTAL PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ (PBL)		72.720,92 €

El Pressupost Base de Licitació (PBL) ascendeix a la quantitat total de 72.720,92 € (SETANTA-DOS MIL SET-CENTS VINT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS).



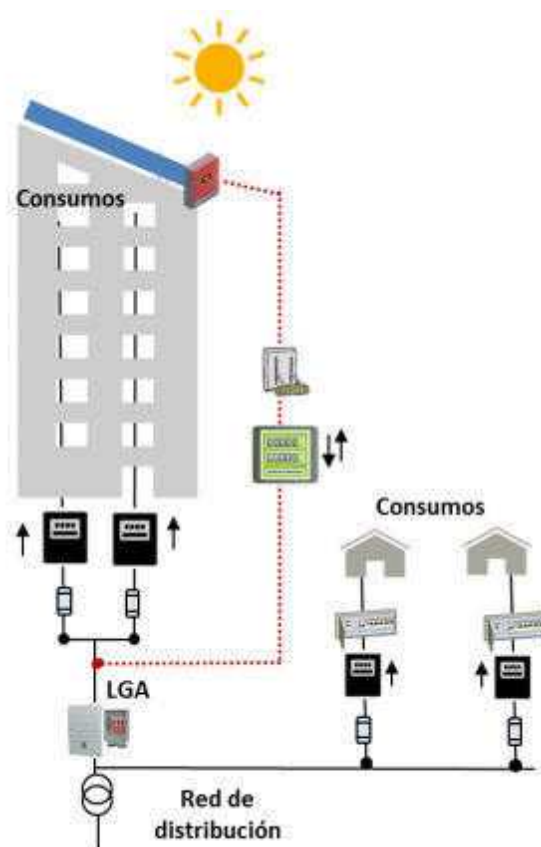
2. MEMÒRIA DE LA INSTAL·LACIÓ

2.1. DESCRIPCIÓ TÈCNICA DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM

La instal·lació dissenyada en aquest projecte està constituïda per les següents parts:

- Panells solars fotovoltaics: Converteixen la irradiació solar en energia elèctrica en Corrent Continu.
- Inversor: Converteix l'energia elèctrica de Corrent Continu en Corrent Altern.
- Comptador de xarxa: Registra el trànsit d'energia elèctrica entre la instal·lació de l'usuari i la xarxa de distribució.

L'esquema de principi és el següent:



El generador fotovoltaic està format per una sèrie de panells connectats elèctricament entre si que transformen l'energia solar en energia elèctrica, generant un Corrent Continu (CC) proporcional a la irradiància solar que incideix sobre aquests.



Els panells estan formats per la interconnexió de cèl·lules solars encapsulades entre materials que la protegeixen de les condicions climàtiques exteriors. Són les encarregades de captar l'energia procedent del sol en forma de radiació solar i transformar-la en energia elèctrica per l'efecte fotovoltaic.

Aquest CC es condueix fins a l'inversor que, emprant la tecnologia de potència, la converteix en Corrent Altern (CA) a la mateixa freqüència i tensió que la xarxa elèctrica.

El generador es connectarà a la xarxa de distribució en baixa tensió. La connexió es farà a la Caixa de Derivació i Mesura prevista.

2.2. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ OBJECTE DEL PROJECTE

Aquest projecte consisteix en la instal·lació d'un generador fotovoltaic de potència nominal de 50.000 W i 58.320 W pic repartits a la coberta d'un edifici existent, interconnectat a la xarxa interior elèctrica de baixa tensió d'un dels consumidors associats, amb la finalitat d'autoconsumir l'electricitat generada per part dels consumidors associats, així com d'injectar l'electricitat excedentària a la xarxa de distribució.

La instal·lació consta bàsicament d'un generador fotovoltaic format per 108 panells de 540W pic, disposats de la següent forma:

COBERTA	NÚM DE CADENES	NÚM DE PANELLS PER CADENA	TIPUS DE DISPOSICIÓ	INCLINACIÓ	AZIMUT
1-Est	3	18	Coplanars en teulada inclinada	19°	80° Est
1-Oest	3	18	Coplanars en teulada inclinada	19°	100° Oest

Aprofitant la radiació solar, els panells fotovoltaics generen electricitat en corrent continu que es conduirà fins a un inversor de 50 kW de potència nominal. Aquest ondulador convertirà el corrent continu en corrent altern per tot seguit, evacuar l'energia a la xarxa interior de consum del subministrament associat. Des de la generació d'electricitat en els mòduls fins a la seva connexió a xarxa interna s'instal·laran els elements de protecció i mesura més adients segons normativa.

Els panells s'instal·laran de manera coplanar sobre la coberta de l'edifici, utilitzant les



estructures de suport i elements d'ancoratge més adequats. En aquest cas, els panells es subjectaran sobre la coberta de teules ceràmiques mitjançant unes pinces metàl·liques d'alumini que s'uneixen a uns perfils, els quals es fixaran al conjunt de capa de compressió i rasilló ceràmic mitjançant uns suports en U i perns de suspensió d'acer inoxidable aptes per a la seva instal·lació a la intempèrie ancorats amb tac químic, i amb taps d'EPDM per garantir l'estanqueïtat de les teules.

Entre els panells i l'inversor s'interposen uns elements de comandament i protecció de CC i entre l'inversor i la connexió amb la xarxa interna BT de consum, s'interposen uns elements de comandament i protecció de CA. L'inversor i els elements de comandament de protecció de CC i de CA se situaran segons plànols adjunts.

Segons la llei LCSP els poders adjudicadors tractaran als operadors econòmics amb igualtat i sense discriminacions, i actuaran de manera transparent i proporcionada, per exigència de l'article 18.1 de la Directiva 2014/24/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre contractació pública. En conseqüència s'avisarà i notificarà de que qualsevol casa comercial, marca o prescripció tècnica present en el projecte podrà ser canviada i/o substituïda per qualsevol similar o equivalent que compleixi els mateixos requisits tècnics definits en aquest projecte.

En els següents capítols es defineixen amb més detall tots els elements de la instal·lació.

2.3. CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ SEGONS EL RD 244/2019

Segons l'article 4 del RD 244/2019, la instal·lació pertany a una modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents.

Adicionalment, es classificarà com autoconsum col·lectiu ja que hi haurà diversos consumidors associats a aquesta instal·lació de generació. Tots els consumidors participants d'aquesta instal·lació hauran de comunicar de forma individual a l'empresa distribuïdora, un mateix acord signat que reculli els criteris de repartiment de l'energia o, en el seu cas, mitjançant un gestor d'autoconsum, tal i com figura a la Guia de Autoconsumo Colectivo de l'IDAE.

2.4. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DELS EQUIPS

2.4.1. PROTECCIONS COL·LECTIVES

Per tal d'assegurar una adequada protecció col·lectiva davant caigudes en alçada, s'ha previst el muntatge d'una línia de vida fixa horitzontal al carener de la coberta on està previst

instal·lar panells fotovoltaics.

Aquesta línia de vida correspondrà a un model homologat segons norma UNE 795:20212 Classe C, i especificació tècnica CEN/TS 16415:2013 multiusuari, disposarà dels elements necessaris més adients i haurà de comptar amb la certificació corresponent.

També s'ha previst el muntatge d'una escala de gat per a facilitar la pujada des del pati interior fins a la coberta de l'edifici.

L'escala de gat serà preferentment d'alumini, correspondrà a un model homologat segons norma EN ISO 14122-4 relativa a mitjans permanents d'accés maquinaria i norma E085-016 juliol del 2011 sobre escales metàl·liques fixes, disposaran dels elements necessaris més adients i hauran de comptar amb la certificació corresponent.

Al plànol 2 es pot veure la ubicació del elements descrits.

2.4.2. PANELLS FOTOVOLTAICS

Per a la realització d'aquest projecte es proposen aquests panells o similars amb les següents característiques:

LONGI LR7-60HVH-540M (O MODEL SIMILAR)	
Potència màxima ⁽¹⁾ (Pmax)	540 Wp
Tolerància de potència	0/+3 %
Grau d'eficiència dels mòduls ⁽¹⁾	23,9 %
Tensió amb potència màxima ⁽¹⁾ (Vmpp)	37,11 V
Corrent amb potència màxima ⁽¹⁾ (Impp)	14,55 A
Tensió en circuit obert ⁽¹⁾ (Voc)	44,88 V
Corrent de curtcircuit ⁽¹⁾ (Isc)	15,25 A
Temperatura de operació	-40/+85 °C
Tensió màxima del sistema	1.500 V
Coeficient de temperatura (Pmax)	-0,26 %/°C
Coeficient de temperatura (Voc)	-0,200 %/°C
Coeficient de temperatura (Isc)	0,050 %/°C
Temperatura nominal de operació (NOCT)	45±2 °C
Longitud	1.990 mm



Amplada	1.134 mm
Gruix	30 mm
Pes	25 Kg

⁽¹⁾ *Valors obtinguts en condicions STC: radiació solar de 1000 W/m², temperatura de cèl·lula de 25 °C i valor espectral de 1,5 AM.*

Són panells monocristal·lins de cèl·lula partida de tipus N i tecnologia HPBC.

La tecnologia de fabricació d'aquests panells ha superat unes proves d'homologació molt estrictes que permeten garantir, per un costat, una gran resistència a la intempèrie i, per una altre, un elevat aïllament entre les seves parts elèctricament actives i accessibles externament.

En els plànols adjunts es pot apreciar la seva ubicació.

En la fase d'execució de la instal·lació, es podrà plantejar el subministrament i muntatge de panells d'altres fabricants i/o models, garantint en tot cas unes característiques dimensionals, elèctriques, de rendiment i de garanties de producte no inferiors a les del model proposat.

2.4.3. ELEMENTS DE SUPORT I SUBJECCIÓ DELS PANELLS

Els elements de suport i subjecció dels panells són els encarregats d'assegurar un bon ancoratge del generador fotovoltaic, facilitant la instal·lació i el manteniment dels panells, a la vegada que proporciona l'orientació necessària i l'angle d'inclinació idoni per aprofitar millor la radiació solar.

Els elements instal·lats resistiran el pes dels mòduls fotovoltaics, les sobrecàrregues provocades per l'efecte del vent i de la neu, així com les possibles dilatacions tèrmiques provocades per l'augment de temperatura en les diferents èpoques de l'any.

S'utilitzarà el sistema d'ancoratge amb perns de suspensió i peces de suport en U Universal-Adapter M10 del fabricant SCHLETTER. Aquest sistema està compost per perfils i pines metàl·liques d'alumini que subjectaran els panells, cargolades a les peces de suport en U i resolent en aquest cas l'ancoratge dels perns autocargolants al conjunt de capa de compressió i rasilló ceràmic de la coberta mitjançant tac químic. Els perns incorporen igualment uns taps d'EPDM per garantir l'estanqueïtat de les teules. Addicionalment, s'assegurarà l'estanqueïtat de tots els punts d'ancoratge amb les teules aplicant pintura segellant amb base de silicona o semblant i amb una garantia d'estanqueïtat d'almenys 15 anys. Els detalls constructius d'aquesta estructura es troba especificada en el plànol 5 d'aquest projecte.

En el punt 2.5.5. es mostren també tots els càlculs realitzats per a aquestes estructures amb la seva eina de càlcul corresponent, per a justificar la seva idoneïtat.

En la fase d'execució de la instal·lació, es podrà plantejar el subministrament i muntatge d'una estructura de suport d'altres fabricants i/o models, garantint en tot cas unes característiques mecàniques, d'estanquitat, de resistència davant la corrosió i de garanties de producte no inferiors a les del model proposat. S'haurà de justificar i certificar en tot cas la seva validesa amb els càlculs mecànics necessaris, adequant els supòsits de càlcul a l'emplaçament i tipologia concretes de la coberta en qüestió.

2.4.4. INVERSOR (ONDULADOR)

L'ondulador o inversor, és l'encarregat de convertir el corrent continu (CC) generat per al camp fotovoltaic en corrent altern (CA).

Les característiques de l'inversor proposat per a aquest projecte són les següents:

HUAWEI SUN2000-50KTL-M3 (O MODEL SIMILAR)	
DADES D'ENTRADA	
Rendiment màxim de l'equip	98,5 %
Nombre de seguidors MPP independents	4
Màxim corrent d'entrada per seguidor MMP	30 A
Màxim corrent de curtcircuit per seguidor MMP	40 A
Rang tensió MPP	200-1000 V
Màxima tensió admissible (VCC)	1100 V
Nombre de cadenas admissible per MPP	2
DADES DE SORTIDA	
Potència nominal de sortida (CA)	50.000 W
Tensió de sortida nominal (CA)	400 V
Corrent de sortida nominal (CA)	72,2 A
Acoplament a la xarxa	3-NPE
Eficiència europea	98,0 %
DADES GENERALS	
Amplada	640 mm



Alçada	530 mm
Gruix	270 mm
Pes	49 Kg
Grau de protecció IP	IP66

Aquest model d'inversor disposa de diferents grups d'entrades CC que distribuïran als diferents panells fotovoltaics, realitzant connexions en sèrie i/o paral·lel, a través de les diferents caixes de connexions i protecció.

Aquest inversor disposa també d'un microprocessador que garanteix una corba sinusoidal amb una mínima distorsió (<3%). Garanteix un funcionament automàtic i el seguiment del punt de màxima potència (MPP), i la funció d'stand-by evita les possibles pèrdues durant períodes de repòs.

Permet la desconexió-connexió automàtica de la instal·lació en cas de pèrdua de tensió o freqüència de la xarxa, evitant el funcionament en illa.

Actua com un controlador permanent d'aïllament per la desconexió-connexió automàtica de la instal·lació en cas de pèrdua de resistència d'aïllament.

A la sortida de l'inversor fins a la connexió a xarxa s'instal·laran els elements de protecció indicats en l'esquema unifilar.

L'inversor es situarà a l'exterior, al pati interior de l'edifici segons plànols, en una zona d'accés restringit i amb un grau de ventilació suficient.

Està previst el muntatge de l'inversor directament a una de les parets existents:





Ubicació prevista per a l'inversor

S'instal·larà a sobre de l'inversor una xapa de protecció enfront de la pluja i el sol. D'aquesta manera, l'inversor estarà protegit de les afectacions ambientals i es podrà assegurar un funcionament adequat.

D'acord amb la solució proposada anteriorment i els càlculs justificatius, els paràmetres i valors límit de funcionament de l'inversor són valors admissibles.

En la fase d'execució de la instal·lació, es podrà plantejar el subministrament i muntatge d'un inversor d'altres fabricants i/o models, garantint en tot cas unes característiques dimensionals, elèctriques, de rendiment i de garanties de producte no inferiors a les del model proposat.

2.4.5. QUADRES ELÈCTRICS I ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

Per proporcionar la seguretat tant als equips que formen la instal·lació com al personal encarregat del seu manteniment, és necessari proporcionar una sèrie d'elements de comandament i protecció que assegurin una explotació correcta de la instal·lació. Tota la instal·lació complirà el que estableix el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Els quadres elèctrics i elements de comandament i protecció previstos s'instal·laran al costat de l'inversor.

2.4.5.1. QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ DE CA



El Quadre de Comandament i Protecció de CA (QCPFV CA) se situarà a una alçada mínima d'1 m des del nivell del sòl per a la seva col·locació. L'evolvent del quadre serà de material plàstic de doble aïllament, amb porta incorporada, i contindrà les proteccions de cada un dels circuits que conformen la part de CA de la instal·lació. S'ajustarà a les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439 -3, amb un grau de protecció mínima IP 54 segons UNE 20.324 i IK07 segons UNE-EN 50.102.

L'instal·lador fixarà de forma permanent sobre el quadre elèctric una placa, impresa amb caràcters indelebles, en la qual consti el seu nom o marca comercial, data en què es va realitzar la instal·lació, així com la intensitat assignada de l'interruptor general automàtic. A més ha de nomenar i designar els elements instal·lats, així com la sortida dels diferents circuits.

Les proteccions formades pels interruptors automàtics magnetotèrmics protegiran contra sobrecàrregues i curtcircuits segons estableix la ITC-BT-22. Els interruptors diferencials protegiran contra contactes indirectes segons estableix la ITC-BT-24. Per a la protecció contra sobretensions, segons estableix la ITC-BT-23 es tracta d'una situació natural, ja que es preveu un risc baix a causa de que la instal·lació està connectada a una xarxa de distribució subterrània i es considera suficient la resistència a les sobretensions dels equips en funció de la seva categoria, pel que no es requereix cap protecció suplementària contra les sobretensions transitòries.

El quadre disposarà d'un born-regleta per a la posada a terra dels elements que el necessitin.

Els elements de comandament i protecció a instal·lar en el quadre són els que es detallen en l'esquema unifilar que apareix en els plànols, les característiques de cadascun d'aquests elements i la seva elecció queden reflectits en l'apartat de Càlculs Elèctrics.

Proteccions contra sobreintensitats:

Les sobreintensitats es deuen a sobrecàrregues degudes als aparells d'utilització, defectes de baixa impedància o curtcircuits. Per tant, excepte el conductor de protecció, tots els conductors de cada circuit aniran protegits i s'equiparan amb interruptors magnetotèrmics de tall omnipolar calibrats segons la intensitat a suportar (segons ITC-BT-22).

Proteccions contra contactes indirectes:

S'instal·larà a aquest fi almenys un interruptor diferencial general en la instal·lació, el qual la deixarà fora de servei si es produís una fuga de corrent a terra des d'una part activa d'aquesta. Per a l'adequada protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (segons ITC-BT-24), es complirà la següent condició:

$$R_a \times I_a \leq U$$

on:

“Ra” és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.

“Ia” és el corrent que assegura el funcionament del dispositiu de protecció (corrent diferencial-residual assignada).

“U” és la tensió de contacte límit convencional (50 V en locals secs i 24 V en locals mullats).

Si pel tipus o caràcter de la instal·lació s’instal·lés un interruptor diferencial per cada circuit o grup de circuits, es podria prescindir de l’interruptor diferencial general, sempre que quedin protegits tots els circuits. En el cas que s’instal·li més d’un interruptor diferencial en sèrie, existirà una selectivitat entre ells.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, han de ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra.

2.4.5.2. ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ DE CC

Els elements de comandament i protecció de CC es trobaran integrats en l’inversor.

Els elements de comandament i protecció instal·lats són els que es detallen en l’esquema unifilar que apareix en els plànols, les característiques de cadascun d’aquests elements i la seva elecció queden reflectits en l’apartat de Càlculs Elèctrics.

Com a element de comandament principal, l’inversor incorporarà un interruptor associat als diferents grups de cadenes de panells connectades a ell. Aquest interruptor permetrà la connexió i desconexió en càrrega dels diferents grups.

Proteccions contra sobreintensitats:

Les proteccions contra sobreintensitats dels circuits de CC consisteixen en fusibles que tenen la funció de tallar el pas de corrent en el cas que el corrent de circulació entre ells sigui massa elevada, bé per situacions de sobrecàrrega, defectes de baixa impedància o de curtcircuit. S’instal·laran fusibles de calibre i tensió de servei adequats per protegir els conductors de les diferents cadenes de panells.

Proteccions contra contactes indirectes:

Segons estableix la ITC-BT-24, els circuits de CC de la instal·lació corresponen a un esquema IT, amb els seus conductors actius aïllats de terra.

En aquesta situació, el dispositiu de protecció consistirà en un controlador permanent d’aïllament, integrat a l’inversor, que davant l’aparició d’un primer defecte d’una part activa a

massa o a terra, activarà un senyal visual i procedirà a desconnectar l'inversor.

Proteccions contra sobretensions:

A pesar que, com s'indica anteriorment, es tracta d'una situació natural segons estableix la ITC-BT-23, resulta molt recomanable la instal·lació de dispositius de protecció contra sobretensions transitòries en aquelles províncies amb més de 25 dies de tempesta a l'any de mitjana, com és el cas de la província de Tarragona.

Per aquest motiu i amb la finalitat de protegir en la mesura que sigui possible a l'inversor donat el seu elevat cost, la instal·lació incorporarà un dispositiu de protecció contra sobretensions transitòries de tipus 2, apte per a sobretensions d'origen atmosfèric (a excepció de l'impacte directe de raig en la instal·lació). En el nostre cas, aquest dispositiu es troba ja integrat en l'entrada CC del mateix inversor.

2.4.5.3. PROTECCIONS D'INTERCONNEXIÓ

En aplicació de la ITC-BT-40 del REBT, la instal·lació comptarà amb proteccions específiques per la interconnexió de màxima i mínima freqüència i de màxima i mínima tensió, les quals es descriuen més endavant.

2.4.5.4. PROTECCIONS CONTRA CONTACTES DIRECTES

En aplicació de la ITC-BT-24 del REBT, la protecció contra contactes directes de la instal·lació es resoldrà mitjançant l'aïllament dels equips elèctrics emprats i en l'execució de la mateixa instal·lació, per la no accessibilitat de les parts en tensió, per la interposició d'obstacles o per l'aïllament adient.

2.4.5.5. ALTRES ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

Per complir el que s'estableix per la ITC-BT-23 per a aquesta instal·lació, la sortida CA de l'inversor incorporarà un dispositiu de protecció contra sobretensions transitòries de tipus 2 com a element addicional de protecció.

2.4.6. MESURA

Es complirà amb l'establert al RD 244/2019, al RD 1110/2007 i a les normes tècniques particulars de la companyia elèctrica distribuïdora.

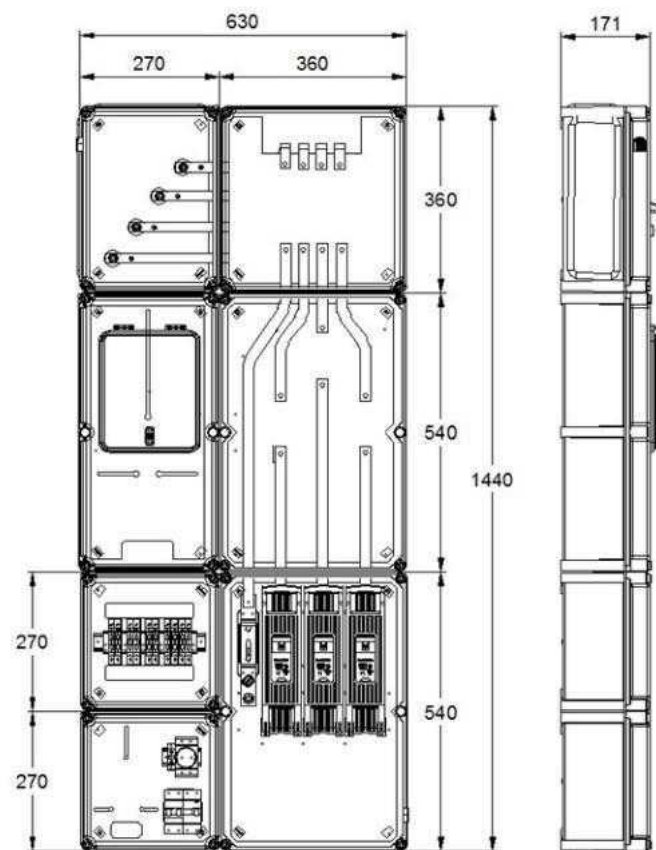
Segons el RD 244/2019, la instal·lació solar projectada quedarà subjecta a la modalitat de subministrament amb autoconsum col·lectiu amb excedents acollida a compensació. Per tant, segons l'article 10 d'aquest, la instal·lació comptarà amb els següents equips de mesura:

- Amb caràcter general, un equip de mesura en cadascun dels punts frontera de les instal·lacions de consum associades (punt 2 de l'esmentat article).
- Addicionalment, un equip de mesura que registri la generació neta en tractar-se d'un autoconsum col·lectiu (punt 3).

Les instal·lacions de consum associades compten ja amb equips de mesura als seus punts frontera, els quals compleixen amb el que s'estableix al RD 1110/2007 i a les normes tècniques particulars de la companyia elèctrica distribuïdora.

Quant a la mesura de la generació neta, s'instal·larà un nou equip de mesura bidireccional en el punt frontera de la instal·lació, per a donar compliment al RD 244/2019, i de característiques adequades segons el RD 1110/2007 i les normes tècniques particulars de la companyia elèctrica distribuïdora.

L'equip de mesura de la generació neta s'instal·larà dintre d'una Caixa de Protecció i Mesura (CPM) tipus TMF10, adequada per a la tipologia de la instal·lació de generació (trifàsica amb una potència nominal superior a 15 kW i mesura indirecta):



La TMF10 es situarà en un nínxol prefabricat ubicat a l'exterior de l'edifici, en línia de façana del jardí annex, al costat de la caixa de protecció i mesura de la instal·lació del



subministrament d'enllumenat públic existent, i amb accés lliure i permanent des de la via pública (veure plànol 3):



Ubicació prevista per a l'equip de mesura de generació

S'ha previst també un mòdul addicional adossat a la TMF10 per a instal·lar un interruptor de protecció diferencial en capçalera.

L'equip de mesura per enregistrar el trànsit de l'energia, es llogarà a la companyia distribuïdora i per tant, no està considerat en el pressupost d'aquest projecte.

2.4.7. AUTOTRANSFORMADOR

Atès que la tensió de la xarxa de distribució BT a la qual està connectada la instal·lació interior de consum del subministrament associat és de tipus trifàsica amb una tensió de 230 V, mentre que la tensió de sortida de l'inversor és de 400 V, resulta necessària la instal·lació d'un transformador de tensió que equipari les tensions de funcionament d'inversor i xarxa.

En concret, es proposa instal·lar un autotransformador trifàsic reversible de 63 kVA de potència nominal de transformació, model AUTZ63 del fabricant POLYLUX, o un altre equip de característiques similars:

POLYLUX AUTZ63 (O MODEL SIMILAR)	
DADES D'ENTRADA	
Potència nominal d'entrada	63.000 VA
Tensió d'entrada nominal	400 V



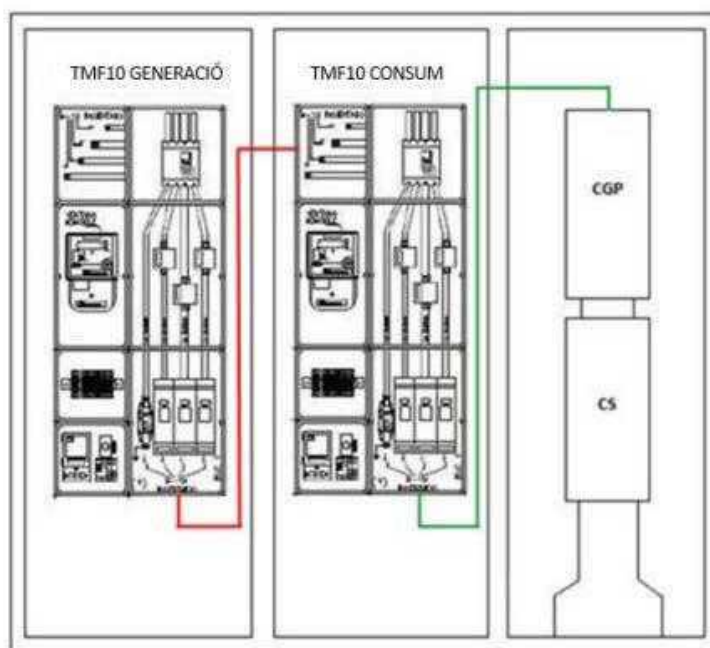
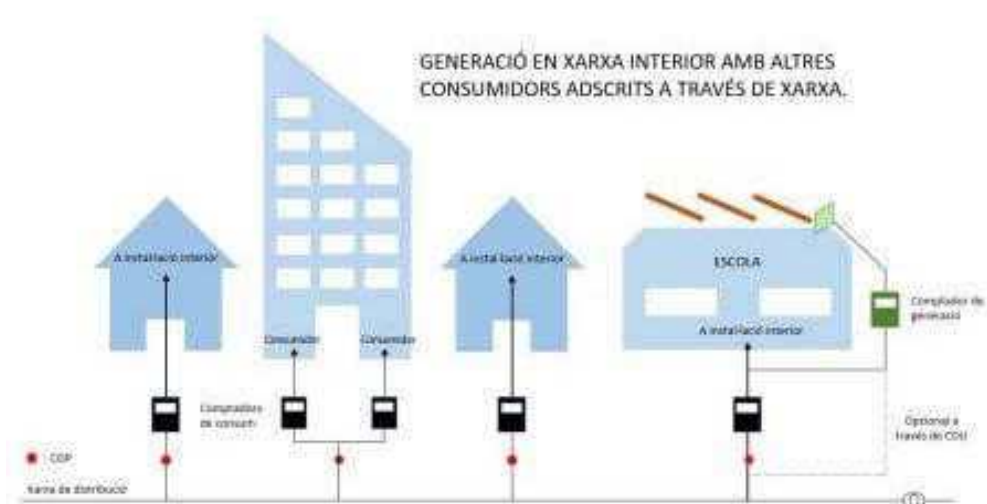
Corrent d'entrada nominal	90,9 A
Connexions	3-NPE
DADES DE SORTIDA	
Tensió de sortida nominal	230 V
Corrent de sortida nominal	158 A
Connexions	3-PE
DADES TÈCNIQUES	
Grup de connexió	YN0
Pèrdues en buit (P_{FE})	240 W
Pèrdues en curtcircuit (P_{CU})	716 W
Tensió en curtcircuit (U_{CC})	2,2 %
Rendiment	98,5 %
DADES GENERALS	
Amplada	745 mm
Alçada	735 mm
Gruix	413 mm
Pes	202 Kg
Grau de protecció IP	IP65

2.4.8. MODIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

La Instrucció DGI 12/2023 estableix al seu art. onzè els tipus i esquemes bàsics de connexions per autoconsums col·lectius amb excedents acompanyats a compensació.

Aplicat al nostre cas (instal·lació connectada en xarxa interior d'un subministrament, de potència superior a 15kW, i amb un esquema d'instal·lació d'enllaç segons estableix l'apartat 2.1 de l'ITC-BT-12 del REBT), es poden fer servir els esquemes de connexions següents:

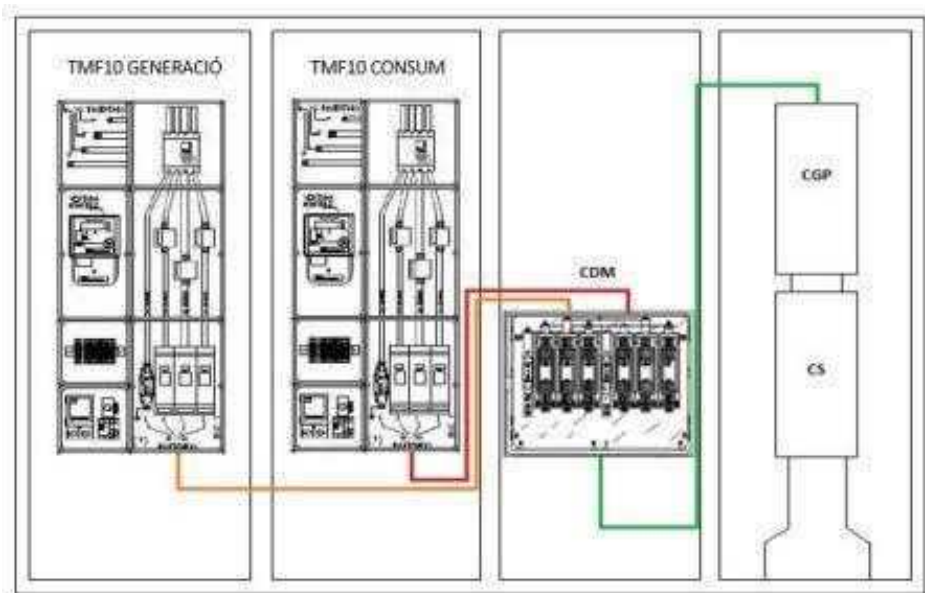
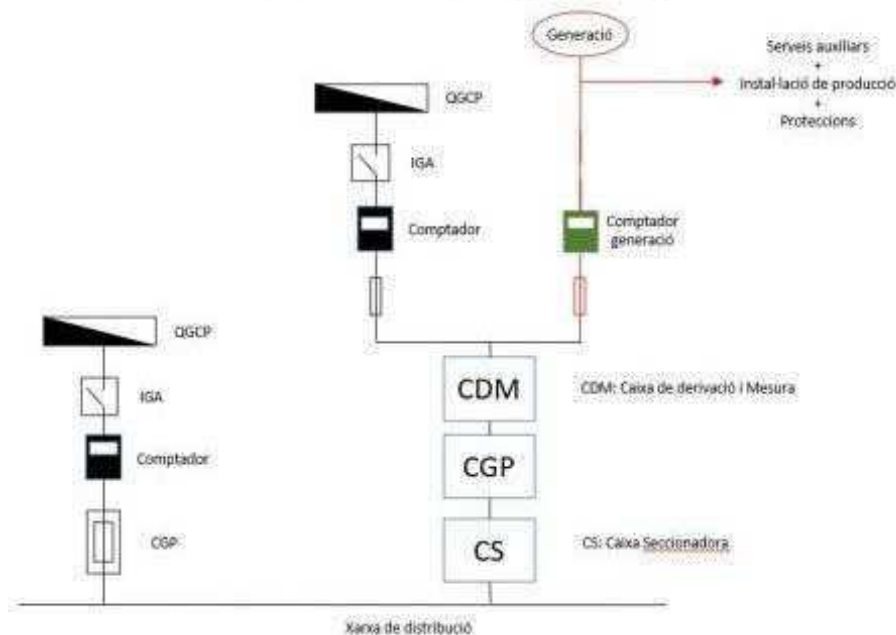
- Esquema 8 'Autoconsum col·lectiu connectat en xarxa interior i altres consumidors a través de xarxa', com a esquema recomanat per la Instrucció DGI 12/2023 i amb connexió de la instal·lació de generació a la sortida de l'equip de mesura del consum i, sempre que sigui possible, al costat d'aquest:



- Esquema 5 'Autoconsum col·lectiu amb generació connectada a punt frontera (a través de nova CPM) en instal·lacions amb una potència > 15kW':



AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB GENERACIÓ CONNECTADA A PUNT FRONTERA (P > 15 kW)



L'esquema 5 es pot valorar amb anterioritat a l'elaboració de la documentació tècnica i de la seva execució, per tal de conèixer prèviament el seu cost, viabilitat i actuacions a realitzar abans de l'elaboració d'un pressupost d'execució.

Al nostre cas, s'ha triat l'esquema 5 com el més adient tècnica i econòmicament per a la seva execució i, per tant, s'adequarà la instal·lació d'enllaç del subministrament associat segons aquest esquema.

Així mateix, el RD 1699/2011 estableix al seu art. 13, punt 3 el següent:



“3. Las instalaciones de producción conectadas a una red interior no podrán superar la capacidad disponible en el punto de conexión a la red de distribución ni la potencia vinculada a los derechos de extensión vigentes adscritos al suministro.”

Aquest condicionant normatiu suposa en la pràctica que els drets d'extensió adscrits al subministrament d'Enllumenat Q1, que actualment són de 5 kW, han d'augmentar-se fins als 50 kW corresponents a la potència nominal de la instal·lació generadora.

En aquest sentit, a banda de la tramitació dels permisos d'accés i connexió a la xarxa davant l'empresa distribuïdora d'electricitat propietària d'aquesta, es fa necessari que la instal·lació d'enllaç estigui dimensionada per a la potència vinculada als nous drets d'extensió.

Per tant, per a possibilitar la connexió de la instal·lació generadora en xarxa interior de la instal·lació de consum associada, han de realitzar-se algunes modificacions en la instal·lació d'enllaç existent. Aquestes modificacions consisteixen en el següent:

- Instal·lació dels nínxols prefabricats necessaris per a muntar tots els elements previstos.
- Instal·lació d'una Caixa de Derivació i Mesura (CDM) 'aigües avall' de la Caixa General de Protecció (CGP) existent, a la qual es connectaran en paral·lel les instal·lacions de generació i de consum.
- Instal·lació d'unes noves Línia General d'Alimentació (LGA) i Derivació Individual (DI) del subministrament, dimensionades segons les corrents màximes previstes a cadascuna.

En el disseny de la nova instal·lació d'enllaç s'han tingut en compte totes dels prescripcions establertes per la norma NRZ103 'Instal·lacions d'enllaç connectades a la xarxa de distribució. Consumidors en baixa tensió'.

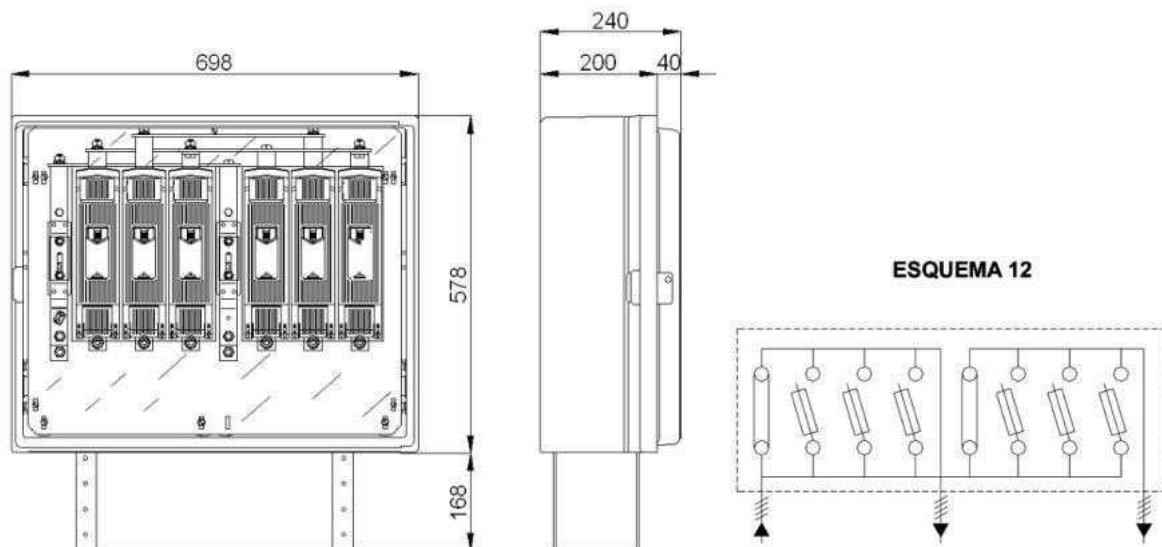
Als següents capítols s'especifiquen les característiques dels nous elements que componen la instal·lació d'enllaç, mentre que al plànol 3 es poden veure els detalls del seu muntatge.

2.4.8.1. CAIXA DE DERIVACIÓ I MESURA

Per tal de possibilitar la connexió en paral·lel amb la xarxa de distribució de la instal·lació de consum i la instal·lació generadora, s'instal·larà una CDM adequada per a les intensitats màximes admissibles de les instal·lacions.

La CDM correspondrà al tipus CGP-12-250/250/400 BUC, i es situarà al mateix nínxol prefabricat que la CPM de la instal·lació generadora (veure plànol 3):





2.4.8.2. LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ

S'instal·larà una nova LGA d'interconnexió entre les noves CGP i CDM. Els cables utilitzats seran unipolars de coure d'aïllament nominal 0,6/1 kV, tipus RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1, no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, i s'instal·laran soterrats protegits sota tub corrugat de PE de doble paret.

Es tindrà en compte tot allò que resulti d'aplicació de l'ITC-BT-14 del REBT, així com de les normes tècniques particulars de la companyia elèctrica distribuïdora, quant a la seva forma d'instal·lació, cables i canalitzacions elèctriques a utilitzar.

2.4.8.3. DERIVACIÓ INDIVIDUAL

S'instal·larà una nova DI d'interconnexió entre la CDM i la CPM del subministrament. Els cables utilitzats seran unipolars o multipolars de coure d'aïllament nominal 0,6/1 kV, tipus RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1, no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, i s'instal·laran soterrats protegits sota tub corrugat de PE de doble paret.

Es tindrà en compte tot allò que resulti d'aplicació de l'ITC-BT-15 del REBT, així com de les normes tècniques particulars de la companyia elèctrica distribuïdora, quant a la seva forma d'instal·lació, cables i canalitzacions elèctriques a utilitzar.

2.4.9. EXECUCIÓ DE CABLEJAT I CANALITZACIONS

Les línies elèctriques de la instal·lació fotovoltaica s'executaran íntegrament amb cables d'aïllament mínim 0,6/1 kV, amb la secció necessària en cada cas per admetre les intensitats previstes i no superar les caigudes de tensió màximes establertes.

Els cables utilitzats per la interconnexió de panells i connexió amb l'inversor, seran unipolars

de coure d'aïllament nominal 0,6/1 kV CA i 1,8 kV CC, tipus ZZ-F, H1Z2Z2-K o similars. Seran en tot cas adequats per a la seva utilització a la intempèrie.

Per altra banda, els cables usats en els circuits de CA de la instal·lació seran unipolars o multipolars de coure d'aïllament nominal 0,6/1 kV, tipus RZ1-K o RV-K segons si la seva ubicació requereixi o no la instal·lació de cables no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

Les canalitzacions de cables es realitzaran de forma general utilitzant safates portacables fabricades segons norma UNE EN 61537, i se situaran en zones d'accés restringit, tret que estiguin situades a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivell del sòl. En cas de no ser possible això, es realitzaran protegides amb tubs o canals aïllants.

Les seccions dels tubs o canals protectors, es calcularan d'acord amb ITC-BT-21.

TRAM	CANALITZACIÓ
Entre panells	A l'aire / Safata portacables
Panells – Inversor	Safata portacables i/o sota tub o canal protector
Inversor – QCPFV CA	Safata portacables
QCPFV CA – Autotrafo	Safata portacables
Autotrafo – CPMG	Safata portacables / Sota tub o canal protector
CPMG - CDM	Sota tub o canal protector

Com a criteri de disseny general per a la determinació de les seccions corresponents al cablejat de tots els circuits (tant de CC com de CA), es limita la caiguda de tensió, per a qualsevol condició de treball, a un valor màxim de l'1,5% de la seva tensió de servei.

El codi de colors utilitzats per a cada circuit serà el següent:

CIRCUITS CC		CIRCUITS CA	
Protecció	Groc-Verd	Protecció	Groc-Verd
Positiu	Diferent Negre i Groc-Verd	Fase	Negre-Gris-Marró
Negatiu	Negre	Neutre	Blau

El cablejat es dividirà en diferents trams:

- Cablejat entre panells.
- Cablejat entre panells i inversor.

- Cablejat entre inversor i quadre de comandament i protecció de CA (QCPFV CA).
- Cablejat entre QCPFV CA i autotrafo.
- Cablejat entre autotrafo i caixa de protecció i mesura de la instal·lació generadora (CPMG).
- Cablejat entre CPMG i caixa de derivació i mesura (CDM).

Les seccions utilitzades per cada tram seran les indicades en el capítol de càlculs elèctrics.

En els plànols adjunts es poden veure els detalls dels traçats dels cables i les canalitzacions, així com les seves característiques.

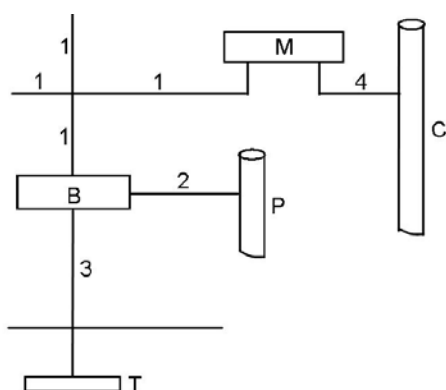
2.4.10. XARXA DE TERRA

Es defineix posada a terra com la unió directa de determinades parts d'una instal·lació elèctrica amb la presa de terra, permetent el pas a terra de els corrents de defecte o descàrregues atmosfèriques. Es defineix com a presa de terra, la unió elèctrica entre un conductor i la massa terrestre.

Aquesta unió es realitza mitjançant elèctrodes soterrats obtenint d'aquesta manera una presa de terra amb una resistència que depèn de diversos factors, com la superfície dels elèctrodes soterrats, la profunditat de soterrament, la classe del terreny, la humitat i temperatura del terreny, etc.

La posada a terra de la instal·lació es farà de forma que no es vegin alterades les condicions de posada a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora, i serà independent al neutre del transformador de distribució al qual es trobi connectada la instal·lació de consum existent.

Totes les masses conductores de la instal·lació fotovoltaica, tant de la part de CC, com de l'inversor, com de la part de CA estaran connectats a la presa terra de la instal·lació.



Llegenda

- 1 Conductor de protecció
- 2 Conductor d'unió equipotencial principal
- 3 Conductor de terra o línia d'enllaç amb l'elèctrode de posada a terra
- 4 Conductor d'equipotencialitat suplementària
- B Born principal de terra
- M Massa
- C Element Conductor
- P Canalització metàl·lica principal d'aigua
- T Presa de terra

La secció dels conductors de protecció es dimensionaran segons les especificacions de



l'ITC-BT-18. Podem considerar la instal·lació com a local mullat, ja que part de la instal·lació fotovoltaica és exterior i pot veure's afectada per la pluja o la humitat. La tensió de contacte màxima permesa per la Instrucció Tècnica Complementària corresponent és de 24V. Tenint en compte que s'utilitzaran diferencials de sensibilitat màxima de 500 mA, la resistència a terra ha de tenir un valor màxim de:

$$Ra \cdot Ia < U$$

$$Ra < 24V / 0,5A$$

$$R < 48\Omega$$

El disseny de la presa de terra de la instal·lació ha de tenir en compte aquest valor màxim. En el plànol 07 es pot veure el disseny plantejat, mentre que el seu càlcul teòric es mostra en el capítol de càlculs elèctrics. En cas de que una vegada executada la presa de terra projectada no complís amb els requeriments d'aquest projecte, es millorarà connectant elèctrodes addicionals o millorant la resistivitat del terreny fins a aconseguir el valor màxim exigít.

Els conductors de coure utilitzats seran de Classe II, segons norma UNE 21022.

En la taula següent, podem veure les seccions mínimes dels conductors de protecció en funció de les seccions dels conductors de fase en instal·lacions no soterrades tal com es contempla a l'hora d'instal·lar el cable de terres a la nostra instal·lació.

Secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació (mm ²)	Secció mínima dels conductors de protecció (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

Pel que fa a la connexió equipotencial de les masses metàl·liques del camp de panells, s'instal·laran conductors d'equipotencialitat de les mateixes característiques que els conductors de protecció, interconnectant els perfils metàl·liques que suportin almenys un dels panells de cada fila prevista.

Les unions equipotencials de les masses metàl·liques del camp de panells obtingudes mitjançant la instal·lació dels conductors d'equipotencialitat, es connectaran posteriorment a la posada a terra de la instal·lació utilitzant els conductors de protecció adequats.

2.4.11. COMPLIMENT DE L'ITC-BT-30: LOCALS MULLATS

Es complirà amb les prescripcions de locals mullats (ITC-BT-30) en les parts de la instal·lació que es trobin a la intempèrie, amb els aspectes que s'esmenten a continuació:

- Tots els conductors tindran una tensió assignada de 0,6/ 1kV i s'instal·laran utilitzant safates portacables fixades a la superfície tant interior com exterior de l'edifici.



- Totes les connexions i derivacions es faran a l'interior de caixes i/o quadres elèctrics amb un grau de protecció mínim IPX4.
- S'instal·laran els aparells de comandament i protecció fora del local mullat. Quan això no es pugui complir, els citats aparells seran, del tipus protegit contra les projeccions d'aigua, IPX4, o bé s'instal·laran a l'interior de caixes que els proporcionin un grau de protecció equivalent.
- D'acord l'establert a la ITC-BT-22, s'instal·larà un dispositiu de protecció a l'origen de cada circuit derivat d'un altre que penetri en el local mullat.

2.4.12. COMPLIMENT DE L'ITC-BT-40

2.4.12.1. CAPÍTOL 4: CONDICIONS PER A LA CONNEXIÓ

Les prescripcions de la ITC-BT-40 són aplicables a totes instal·lacions d'autoconsum interconnectades, sigui com sigui la seva potència. Totes les instal·lacions de generació interconnectades a la xarxa de distribució en baixa tensió han de disposar de dispositius que limitin la injecció de corrent continu i la generació de sobretensions, així com impedir el funcionament en illa d'aquesta xarxa de distribució, de manera que la connexió de la instal·lació de generació no afecti el funcionament normal de la xarxa ni a la qualitat del subministrament dels clients connectats a ella.

Les instal·lacions d'autoconsum sense excedents, independentment que es connectin a la xarxa de baixa tensió o a la d'alta tensió, amb generació i regulació en baixa tensió, hauran de disposar d'un sistema que eviti l'abocament d'energia a la xarxa de distribució que compleixi els requisits i assajos del nou annex I de la ITC-BT-40. A les instal·lacions d'autoconsum sense excedents no els són aplicables els apartats 4.3.1, 4.3.4 i cap dels requisits relacionats amb l'empresa distribuïdora de l'apartat 9.

Es complirà amb l'indicat en el apartat 4.3.4 respecte al control de l'energia reactiva. El factor de potència serà superior al 98%.

2.4.12.2. CAPÍTOL 5: CABLES DE CONNEXIÓ

Els cables de connexió hauran d'estar dimensionats per una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador i la caiguda de tensió entre el generador i el punt de connexió a la instal·lació interior, no serà superior al 1,5% per la intensitat nominal.

2.4.12.3. CAPÍTOL 6: FORMA DE L'ONA

La tensió generada sinoidal complirà amb el punt 6 de ITC-BT-40. A més, també complirà amb la Directiva Europea de Compatibilitat Electromagnètica, segons les normes:

- UNE-EN 61000-3-2
- UNE-EN 61000-3-12
- UNE-EN 61000-6-3
- UNE-EN 61000-6-4

2.4.12.4. CAPÍTOL 7: PROTECCIONS

Es disposarà d'un conjunt de proteccions que actuïn sobre l'interruptor de connexió, situades en l'origen de la instal·lació interior. Aquestes correspondran a un model homologat i hauran d'estar degudament verificades i precintades.

Les proteccions mínimes a disposar seran les següents:

- De sobreintensitat, mitjançant relés directes magnetotèrmics o solució equivalent.
- De mínima tensió instantanis, connectats entre les tres fases i neutre i que actuïn en un temps inferior a 0,5 s, a partir de que la tensió arribi al 85% del seu valor assignat.
- De sobretensió, connectat entre una fase i neutre, i la seva actuació ha de produir-se en un temps inferior a 0,5 s, a partir de que la tensió arribi al 110 % del seu valor assignat.
- De màxima i mínima freqüència, connectat entre fases, i la seva actuació ha de produir-se quan la freqüència sigui inferior a 49 Hz o superior a 51 Hz durant més de 5 períodes.

2.4.12.5. CAPÍTOL 8: INSTAL·LACIONS DE POSADA A TERRA

Amb la finalitat de proporcionar seguretat a les persones la instal·lació complirà amb el que estableix ITC-BT-18.

2.4.13. ALTRES DISPOSICIONS

- El tècnic director de l'execució de la instal·lació haurà de verificar el funcionament correcte del sistema de control i així ho haurà de certificar.
- El projecte ha de contenir la justificació de la capacitat mecànica per suportar la càrrega dels panells fotovoltaics.
- En les inspeccions periòdiques, l'organisme de control comprovarà l'estat i el funcionament correcte dels elements de la instal·lació.
- L'inversor seran de tipus de connexió a xarxa, per tant mai podrà funcionar en illa, de manera que quan es talli el subministrament elèctric de la xarxa, l'inversor deixarà de funcionar en el mateix moment. D'aquesta manera es podrà utilitzar l'interruptor general de tall de tota la instal·lació generadora accessible a la companyia distribuïdora permanentment.

2.4.14. SISTEMA DE MONITORATGE

El monitoratge de la instal·lació es realitzarà mitjançant el sistema de monitoratge en entorn web de l'inversor instal·lat, possibilitant el seguiment i control remot del funcionament de la instal·lació.

El portal web de l'inversor emmagatzema dades històriques de potència instantània i energia produïda, intensitat de treball i tensió. Es pot visualitzar en tot moment dades significatives com les gràfiques de producció i consum, estalvi d'emissió de gasos a l'atmosfera, etc.

La instal·lació incorpora un mòdem 4G model SMART DONGLE-4G del mateix fabricant de l'inversor proposat, connectat directament a l'inversor mitjançant un port USB. Aquest mòdem haurà de disposar d'una targeta SIM de dades, amb connectivitat 3G com a mínim, per a tenir connexió a internet i així facilitar la pujada de dades al portal web.

Si en la fase d'execució de la instal·lació, es plantejés el subministrament i muntatge d'un inversor d'altres fabricants i/o models, s'haurà de implementar igualment un sistema de monitoratge de l'inversor equivalent al proposat.

2.5. MEMÒRIA TÈCNICA DEL PROJECTE

2.5.1. DESCRIPCIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC

Tal i com s'ha descrit abans el camp fotovoltaic estarà compost pels següents elements amb les següents característiques:

GENERADOR FOTOVOLTAIC	
Panells Fotovoltaics	LONGI LR7-60HVH-540M (O SIMILAR)
Nº de panells	108
Potència màxima del panell	540 Wp
Potència màxima total del camp fotovoltaic	58,32 kWp
Inversor	HUAWEI SUN2000-50KTL-M3 (O SIMILAR)
Nº d'inversors	1
Potència màxima de sortida dels inversors	50 kW
Potència màxima de sortida total d'inversors	50 kW
Inclinació del camp fotovoltaic	19/19 °
Azimut	-80/100 °
Nombre de panells en sèrie per cadena	18



Nombre de cadenes	6
Corrent Imp _{pp} STC per seguidor MPP	14,6 / 29,1 A
Corrent de curtcircuit I _{sc} STC per seguidor MPP	15,3 / 30,5 A
Tensió V _{mpp} STC per seguidor MPP	668 V
Tensió V _{mpp} a 1000 W/m ² y 50°C per seguidor MPP	619 V
Tensió V _{oc} STC per seguidor MPP	808 V
Tensió V _{oc} a 1000 W/m ² y -10°C per seguidor MPP	874 V

2.5.2. CÀLCULS ELÈCTRICS

2.5.2.1. DISSENY DE LES LÍNIES ELÈCTRIQUES

En el present apartat es realitza la descripció de les diferents línies elèctriques que componen la instal·lació, la justificació dels càlculs realitzats i les seccions mínimes donades als cablejats de tota la instal·lació.

En un projecte com aquest, el correcte dimensionat del cablejat és un factor clau en el disseny de la instal·lació. Per una banda, influeix en el pressupost i per l'altre es maximitza la seva eficiència.

El REBT limita les pèrdues entre els diferents trams de la instal·lació. En funció d'aquests valors màxims i de les característiques específiques de la instal·lació, es determinarà la secció òptima de cadascun dels trams de cablejat.

Els diferents trams de cablejat en que dividirem la instal·lació seran:

- Cablejat entre panells.
- Cablejat entre panells i inversor.
- Cablejat entre inversor i quadre de comandament i protecció de CA (QCPFV CA).
- Cablejat entre QCPFV CA i autotrafo.
- Cablejat entre autotrafo i caixa de protecció i mesura de la instal·lació generadora (CPMG).
- Cablejat entre CPMG i caixa de derivació i mesura (CDM).

La instal·lació està formada per 108 panells solars fotovoltaics de 540 W, distribuïts en la coberta de l'edifici existent. A més, la instal·lació compta amb un inversor que se situarà a l'exterior de l'edifici segons plànols, sent la potència total de la instal·lació de 50 kW nominals i la potència pic de 58,32 kWp.

Entre els panells i l'inversor, s'interposen uns elements de comandament i protecció de CC

(que en aquest cas es troben integrats en el propi inversor), i entre l'inversor i la connexió a la xarxa interior de BT de consum, s'interposa el Quadre de Comandament i Protecció de CA (QCPFV CA). Aquestes quadres i equips se situaran segons plànols.

L'elecció de la secció del cablejat per a cada tram es basarà en dos criteris: el criteri de caiguda de tensió, i el criteri tèrmic.

2.5.2.2. CAIGUDA DE TENSÍO

Les pèrdues que es donen en els conductors depenen de la seva longitud, la seva secció, de la potència que circula a través d'ells i de la tensió a la qual estan sotmesos.

La intensitat que circula pels conductors és el factor determinant per al seu correcte dimensionat seguint el criteri tèrmic.

Corrent Continu:

La caiguda de tensió ΔU que es produeix en una línia amb corrent continu essent coneguda la potència, és definida per la següent expressió:

$$\Delta U = \frac{2xPxL}{CxSxU} ; I = \frac{P}{U}$$

On:

P=Potència nominal (W)

U=Tensió nominal en el camp fotovoltaic (V)

I=Intensitat nominal dels panells (A)

L=Longitud de la línia (m)

S=Secció del conductor (mm²)

C=conductivitat de l'element que forma el conductor, en aquest cas serà coure i la seva conductivitat depèn de la seva temperatura de treball (48,5 m/Ω·mm² a 70 °C i 45,5 m/Ω·mm² a 90 °C)

Sabent que la caiguda de tensió màxima no pot ser superior a 1,5% (les cdt poden ser variables, però la suma de tots els trams de contínua no pot superar aquest valor d'1,5%), agafant com a conductivitat del coure 45,5 m/Ω·mm² com a cas més desfavorable, s'obtenen les diferents seccions dels cablejats per cada tram.

Donat que amb aquesta expressió obtenim la secció mínima del cable per evitar que les pèrdues superin els límits permesos, sempre sobredimensionarem la secció fins a la primera



mida normalitzada superior, adaptant-nos d'aquesta manera a les recomanades pels fabricants.

Corrent Altern

La caiguda de tensió ΔU que es produeix en una línia amb corrent altern menystenint la inducció de la línia i sent coneguda la potència, és definida per la següent expressió:

Per trifàsic:
$$\Delta U = \frac{PxL}{CxSxU} ; I = \frac{P}{\cos \varphi \times \sqrt{3} \times U}$$

Per Monofàsic
$$\Delta U = \frac{2xPxL}{CxSxU} ; I = \frac{P}{\cos \varphi \times U}$$

On:

P=Potència nominal (W)

U=Tensió nominal del circuit (V)

I= Intensitat (A)

L=Longitud de la línia (m)

S=Secció del conductor (mm²)

cos φ = Factor potència (en aquest cas 1)

C=conductivitat de l'element que forma el conductor, en aquest cas serà coure i la seva conductivitat depèn de la seva temperatura de treball (48,5 m/Ω·mm² a 70 °C i 45,5 m/Ω·mm² a 90 °C)

Sabent que la caiguda de tensió màxima no pot ser superior a 1,5% (les cdt poden ser variables, però la suma de tots els trams d'alterna no pot superar aquest valor d'1,5%), agafant com a conductivitat del coure 45,5 m/Ω·mm² com a cas més desfavorable, s'obtenen les diferents seccions dels cablejats per cada tram.

2.5.2.3. COMPROVACIÓ TÈRMICA

La secció dels conductors complirà, a més del criteri de caigudes de tensió exposat anteriorment, amb el criteri tèrmic. Aquest criteri prové de l'efecte Joule, ja que l'emissió de calor ha de ser inferior a la suportada pel cable.

Tal com es mostra a continuació, tots els trams compleixen les condicions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, ja que la intensitat que circula pels cables, augmentada un 25% (segons ITC-40 del REBT) no supera les màximes admissibles, un cop aplicats els coeficients de reducció indicats en el reglament.



Les intensitats màximes admissibles dels conductors de coure en les instal·lacions interiors o receptores, queden definides en la taula 1 de la ITC-BT-19 del REBT per a una temperatura ambient de l'aire de 40 °C.

A		Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR					
A2		Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
B		Conductores aislados en tubos ²⁾ en montaje superficial o empotrados en obra				3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR			
B2		Cables multiconductores en tubos ²⁾ en montaje superficial o empotrados en obra			3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR				
C		Cables multiconductores directamente sobre la pared ¹⁾					3x PVC	2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR			
E		Cables multiconductores al aire libre ³⁾ Distancia a la pared no inferior a 0.3D ³⁾						3x PVC	2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
F		Cables unipolares en contacto mutuo ⁴⁾ Distancia a la pared no inferior a D ⁴⁾						3x PVC			3x XLPE o EPR ¹⁾		
G		Cables unipolares separados mínimo D ⁵⁾								3x PVC ¹⁾		3x XLPE o EPR	
Cobre		mm ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	-	18	21	24	-
		2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	-	25	29	33	-
		4	20	21	23	24	27	30	-	34	38	45	-
		6	25	27	30	32	36	37	-	44	49	57	-
		10	34	37	40	44	50	52	-	60	68	76	-
		16	45	49	54	59	66	70	-	80	91	105	-
		25	59	64	70	77	84	88	96	106	116	123	166
		35		77	86	96	104	110	119	131	144	154	206
		50		94	103	117	125	133	145	159	175	188	250
		70				149	160	171	188	202	224	244	321
		95				180	194	207	230	245	271	296	391
		120				208	225	240	267	284	314	348	455
		150				236	260	278	310	338	363	404	525
		185				268	297	317	354	386	415	464	601
		240				315	350	374	419	455	490	552	711
		300				360	404	423	484	524	565	640	821

Taula 1 de la ITC-BT-19

Existeixen uns valors de correcció que depenen de la T^a ambient, l'agrupació de cables, resistivitat tèrmica del terreny, profunditat de soterrament, etc. Agafant l'opció més desfavorable, prenem com a factor de correcció el valor de 0,7 per als cablejats de corrent continu i de 0,8 per als de corrent altern.

2.5.2.4. CÀLCUL I DIMENSIONAT DELS CONDUCTORS

A partir de les fórmules i consideracions aplicades anteriorment es defineixen les següents taules, on s'especifiquen tots els valors de les seccions i caigudes de tensió de cada tram.



Corrent Continu:

TRAM	POTÈNCIA (W)	INTENSITAT CàLCUL (A)	TENSIÓ CàLCUL (V)	SECCIÓ CABLE (mm2)	TIPUS	LONG. (m)	CdT (V)	CdT (%)
Sèrie 1 a INVERSOR	9.720	14,6	668	6	Cu	17	1,83	0,27%
Sèrie 3 a INVERSOR	9.720	14,6	668	6	Cu	37	3,99	0,60%
Sèrie 4 a INVERSOR	9.720	14,6	668	6	Cu	44	4,74	0,71%
Sèrie 5 a INVERSOR	9.720	14,6	668	6	Cu	16	1,72	0,26%
Sèrie 7 a INVERSOR	9.720	14,6	668	6	Cu	36	3,88	0,58%
Sèrie 8 a INVERSOR	9.720	14,6	668	6	Cu	43	4,63	0,69%
CdT Màxima dels Circuits CC							4,74 V	0,71%
CdT Màxima Permesa:							1,50%	COMPLEX

Corrent Altern:

TRAM	POTÈNCIA (W)	INTENSITAT CàLCUL (A)	TENSIÓ CàLCUL (V)	SECCIÓ CABLE (mm2)	TIPUS	LONG. (m)	CdT (V)	CdT (%)
INVERSOR a QCPFV CA	50.000	72,2	400	35	Cu	2	0,16	0,04%
QCPFV CA a AUTOTRAFO	50.000	72,2	400	35	Cu	2	0,16	0,04%
AUTOTRAFO a CPMG	50.000	125,5	230	70	Cu	42	2,87	1,25%
CPMG a CDM	50.000	125,5	230	70	Cu	3	0,20	0,09%
CdT Màxima dels Circuits CA							3,52 V	1,41%
CdT Màxima Permesa:							1,50%	COMPLEX

Calculem també la caiguda de tensió a les noves LGA i DI i comparem amb el seu valor màxim permès segons ITC-BT-14 i ITC-BT-15, pel que respecta al subministrament:

TRAM	POTÈNCIA (W)	INTENSITAT CàLCUL (A)	TENSIÓ CàLCUL (V)	SECCIÓ CABLE (mm2)	TIPUS	LONG. (m)	CdT (V)	CdT (%)
LGA (CGP a CDM)	50.000	125,5	230	70	Cu	6	0,41	0,18%
DI (CDM a CPM)	25.097	63,0	230	25	Cu	4	0,38	0,17%
CdT Màxima dels Circuits CA							0,79 V	0,34%
CdT Màxima Permesa:							1,50%	COMPLEX

Pel que fa a les comprovacions per criteri tèrmic, es fan les comprovacions corresponents per a verificar el seu compliment:



Corrent Continu:

TRAM	INTENSITAT CÀLCUL (A)	INTENSITAT 125% S/ ITC- BT-40 (A)	TIPUS DE INSTAL·LACIÓ S/ITC-BT-19	SECCIÓ CABLE (mm ²)	INTENSITAT MÀX.ADM. (A)	FACTOR DE REDUCCIÓ	INTENSITAT MÀX.ADM. CORREGIDA (A)	COMPROVACIÓ
Sèrie 1 a INVERSOR	14,6	18,2	F	1x6	57	0,70	39,9	COMPLEIX
Sèrie 3 a INVERSOR	14,6	18,2	F	1x6	57	0,70	39,9	COMPLEIX
Sèrie 4 a INVERSOR	14,6	18,2	F	1x6	57	0,70	39,9	COMPLEIX
Sèrie 5 a INVERSOR	14,6	18,2	F	1x6	57	0,70	39,9	COMPLEIX
Sèrie 7 a INVERSOR	14,6	18,2	F	1x6	57	0,70	39,9	COMPLEIX
Sèrie 8 a INVERSOR	14,6	18,2	F	1x6	57	0,70	39,9	COMPLEIX

Corrent Altern:

TRAM	INTENSITAT CÀLCUL (A)	INTENSITAT 125% S/ ITC- BT-40 (A)	TIPUS DE INSTAL·LACIÓ S/ITC-BT-19	SECCIÓ CABLE (mm ²)	INTENSITAT MÀX.ADM. (A)	FACTOR DE REDUCCIÓ	INTENSITAT MÀX.ADM. CORREGIDA (A)	COMPROVACIÓ
INVERSOR a QCPFV CA	72,2	90,2	E	5G35	144	0,80	115,2	COMPLEIX
QCPFV CA a AUTOTRAFO	72,2	90,2	E	5G35	144	0,80	115,2	COMPLEIX
AUTOTRAFO a CPMG	125,5	156,9	B	70	202	0,80	161,6	COMPLEIX
CPMG a CDM	125,5	156,9	B	70	202	0,80	161,6	COMPLEIX

TRAM	INTENSITAT CÀLCUL (A)	TIPUS DE INSTAL·LACIÓ S/ITC-BT-19	SECCIÓ CABLE (mm ²)	INTENSITAT MÀX.ADM. (A)	FACTOR DE REDUCCIÓ	INTENSITAT MÀX.ADM. CORREGIDA (A)	COMPROVACIÓ
LGA (CGP a CDM)	125,5	B	70	202	0,80	161,6	COMPLEIX
DI (CDM a CPM)	63,0	B2	5G25	88	0,80	70,4	COMPLEIX

Respecte al sistema de canalitzacions, es complirà amb l'ITC-BT- 21.

2.5.2.5. PROTECCIONS

Curtcircuits i sobrecàrregues (ITC-BT-22)

El curtcircuit és un punt de treball no perillós per al generador fotovoltaic, ja que el corrent està limitada a un valor molt proper a la màxima d'operació normal d'aquest. El curtcircuit pot, no obstant això, ésser perjudicial per a l'ondulador. Com a mitjà de protecció s'inclouen fusibles de tipus gPV normalitzats segons EN 60269, que actuen també de protecció contra sobrecàrregues, com es comenta a continuació.

Per a les persones és perillosa la realització o eliminació d'un curtcircuit franc en el camp generador, pot passar ràpidament del circuit obert al curtcircuit, el que produeix un elevat arc elèctric, per la variació brusca de el corrent.

Curtcircuits

Perquè una línia quedi protegida d'un curtcircuit, el poder de tall de la protecció ha de ser



major que la intensitat màxima de curtcircuit.

$$I_{cu} \geq I_{cc \text{ màx}}$$

Els fusibles tipus gPV seleccionats tenen un poder de tall assignat de 30 kA, valor molt superior a les intensitats de curtcircuit màximes que podrien produir-se en el cablejat del generador fotovoltaic.

Sobrecarrega

Perquè una línia quedi protegida de sobrecàrregues, la protecció ha de complir simultàniament les següents condicions:

$$I_{us} \leq I_n \leq I_z \text{ cable} ; I_{tc} \leq 1.45 \cdot I_z \text{ cable}$$

Estant presentades en la taula de comprovacions de la següent manera:

- I_{us} = Intensitat d'ús prevista en el circuit.
- I_n = Intensitat nominal del fusible o magnetotèrmic.
- I_z = Intensitat admissible del conductor o del cable.
- I_{tc} = Intensitat de dispar del dispositiu a temps convencional (1 h). Prenent com a valors pràctics:
 - A la intensitat de funcionament en el temps convencional, per als interruptors automàtics ($1,45 \cdot I_n$ com a màxim).
 - A la intensitat de fusió en el temps convencional, per als fusibles gPV ($1,6 \cdot I_n$).

Contactes directes i indirectes (ITC-BT-24)

El generador fotovoltaic es connectarà en mode flotant, proporcionant nivells de protecció adequats enfront de contacte directe i indirecte, sempre que la resistència d'aïllament de la part de contínua es mantingui per damunt d'uns nivells de seguretat i no succeeixi un primer defecte a masses o a terra. En aquest últim cas, es genera una situació de risc, que se soluciona per mitjà de:

- L'aïllament classe II dels mòduls fotovoltaics, cables i caixes de connexió. Aquestes últimes, comptaran a més amb clau i estaran dotades de senyals de perill elèctric.
- Controlador permanent d'aïllament, integrat en l'ondulador, que detecti l'aparició d'una primera fallada, quan la resistència d'aïllament sigui inferior al valor següent:

$$R_{ISO,MIN} (\Omega) = 40 \times V_{G,MAX} (V) - 1000$$

on : $V_{G,MAX}$ és la tensió corresponent al generador en circuit obert operant a baixa



temperatura, que correspon al 125 % de la tensió de circuit obert en condicions estàndard. Aquesta tensió és la major que pot arribar al generador fotovoltaic, de manera que constitueix la condició de major perill elèctric.

Amb aquesta condició es garanteix que el corrent de defecte sigui inferior a 30 mA, que marca el llindar de risc elèctric per a les persones.

L'ondulador detindrà el seu funcionament i s'activarà una alarma visual en l'equip.

Totes les parts actives de la instal·lació tindran recobriment aïllant adequat, de característiques perdurables en el temps, i capaç de limitar el corrent de contacte a valors inferior a 1 mil·liampere.

Les connexions es faran a l'interior de caixes de material aïllant amb tapa aïllant, que compliran la mateixa limitació. Els conductors s'uniran sempre amb regletes de cargol de pressió, de forma que s'asseguri la immobilitat i subjecció de la connexió.

Els quadres es formaran amb mòduls de doble aïllament.

Les presses de corrent seran de tipus homologat i compliran les normes tècniques de seguretat aplicables.

Totes les línies es troben protegides al seu origen per un interruptor diferencial de dispar per intensitat de defecte, que serà propi de cada línia o compartit amb d'altres.

La sensibilitat dels interruptors diferencials serà la que s'indica a l'esquema unifilar, de forma que, en cas de contacte entre parts actives i masses de la instal·lació, aquesta es desconnecti si la tensió de contacte supera el valor llindar perillós, segons la ITC-BT-24 (24 V en locals mullats i 50V en locals normals).

Aquests interruptors provocaran l'obertura automàtica de la instal·lació interior quan la suma vectorial de les intensitats que travessen els extrems de l'aparell aconseguixi un valor determinat (sensibilitat).

Per una sensibilitat de 0,5 A la resistència màxima serà de:

$$R = \frac{24V}{I_s} = \frac{24V}{0,5} = 48 \text{ Ohms}$$

Sent:

R = Resistència de terra en Ohms.

I_s = Valor de la sensibilitat de l'interruptor en ampers.

50 V = Tensió màxima de defecte en locals no conductors, i 24 V. en local o

emplaçament conductor (ITC-BT-18).

El valor de la resistència a terra es comprovarà posteriorment, al finalitzar la instal·lació, assegurant-se que no se superi el valor màxim calculat. En cas de no ser així, es millorarà la presa de terra existent, o es realitzarà una nova connectada a ella, fins a aconseguir el valor mínim exigít.

Sobretensions (ITC-BT-23)

Es poden originar sobretensions d'origen atmosfèric de certa importància. Per aquest motiu, es protegirà tant l'entrada de CC de l'ondulador com la sortida CA del mateix mitjançant dispositius de protecció classe II/tipus 2, intensitat nominal de descàrrega (8/20)(L-N) de 20 kA, intensitat màxima de descàrrega (8/20)(L-N) de 40 kA, temps de resposta (L-N) de 25 ns, i nivell de protecció en tensió (L-N) a In de 1,3 kV.

Fallides a terra

La instal·lació comptarà amb protecció diferencial de 500 mA de sensibilitat en la part CA, per tal de protegir de derivacions aquest circuit.

Protecció de la qualitat del subministrament

En la ITC-BT-40 es recullen algunes especificacions relacionades amb la qualitat de l'energia injectada a la xarxa en instal·lacions generadores. De manera que la instal·lació comptarà amb:

- **Interruptor automàtic de la interconnexió**, per a la desconexió-connexió automàtica de la instal·lació fotovoltaica en cas de pèrdua de tensió o freqüència de la xarxa, conjuntament amb un Relé d'enclavament. Els valors d'actuació per a màxima i mínima freqüència, màxima i mínima tensió seran de 51 Hz, 49 Hz, $1,1 \times U_m$ i $0,85 \times U_m$, respectivament. El rearmament del sistema de commutació i, per tant, de la connexió amb la xarxa de baixa tensió de la instal·lació fotovoltaica serà automàtic, una vegada s'hagi restablert la tensió de la xarxa per l'empresa distribuïdora. Estan integrades en l'equip inversor les funcions de protecció de màxima i mínima tensió i de màxima i mínima freqüència, de manera que les maniobres automàtiques de desconexió-connexió seran realitzades per aquest. Les funcions seran realitzades mitjançant un contactor el rearmament del qual serà automàtic, una vegada es restableixin les condicions normals de subministrament de la xarxa. El contactor, governat normalment per l'inversor, podrà ésser activat manualment. L'estat del contactor («on/off»), s'haurà de senyalitzar amb claredat en el frontal de l'equip, en un lloc destacat.

Per a emprar les proteccions per a la interconnexió de màxima i mínima freqüència i de màxima i mínima tensió incloses en l'inversor, el fabricant certifica:

- 1º. Els valors de tara de tensió.



2º. Els valors de tara de freqüència.

3º. El tipus i característiques d'equip utilitzat internament per a la detecció d'errades (model, marca, calibratge, etc.).

4º. Que l'ondulador ha superat les proves corresponents pel que fa als límits establerts de tensió i freqüència.

En cas que les funcions de protecció siguin realitzades per un programa de «software» de control d'operacions, els precintes físics seran substituïts per certificacions del fabricant de l'inversor, en les que es mencionï explícitament que l'esmentat programa no és accessible per a l'usuari de la instal·lació.

- **Funcionament en illa:** l'interruptor automàtic de la interconnexió impedeix aquest funcionament, perillós per al personal de la companyia distribuïdora.

2.5.2.6. PROTECCIONS DE CC

En la protecció per fusible gPV, es considera que $I_{tc}=1,6 \cdot I_n$

Panells:

Es comprova que es compleixi $I_{us} \leq I_n \leq I_z$

- $I_{us} = I$ màxima mòdul= 14,6 A
- $I_z =$ Intensitat admissible del cablejat aplicant el factor de correcció = $0,7 \times 57 = 39,9A$

$$I_{tc} = 1,6 \cdot I_n$$

Per tant s'ha de complir que:

$$14,6 \leq I_n \leq 39,9 \rightarrow \text{S'instal·laran fusibles de 20 A}$$

Es comprova $I_{tc} \leq 1,45 \cdot I_z$; $I_{tc}=1,6 \times I_n= 32 A$; $32 A \leq 1,45 \times 39,9 = 57,9 A \rightarrow$ Correcte

2.5.2.7. PROTECCIONS DE CA

En la protecció per interruptor automàtic, es considera que $I_{tc}=1,45 \cdot I_n$

Es comprova que es compleixi $I_b \leq I_n \leq I_z$

Interruptor línia inversor (L1):

$$I_{us} = I \text{ màxima sortida inversor} = 72,2 A$$

$$I_z = \text{Intensitat admissible del cablejat aplicant el factor de correcció} = 0,8 \times 144 =$$



115 A

Per tant s'ha de complir que:

$72,2 \leq I_n \leq 115 \rightarrow$ S'instal·larà 1 interruptor magnetotèrmic tetrapolar de 100 A

Interruptor capçalera (CPMG):

$I_{us} = I$ màxima sortida autotrafo = 126 A

$I_z =$ Intensitat admissible del cablejat aplicant el factor de correcció = $0,8 \times 202 = 162$ A

Per tant s'ha de complir que:

$126 \leq I_n \leq 162 \rightarrow$ S'instal·larà 1 interruptor general tetrapolar de 160 A, regulat a 0,9

Interruptor diferencial línia inversor (L1):

S'instal·larà 1 interruptor diferencial tetrapolar de 300 mA de sensibilitat, de tipus A superinmunitzat i amb funcionament instantani.

Relé diferencial capçalera (CPMG):

S'instal·larà 1 relé diferencial ajustat a 500 mA de sensibilitat i associat a l'interruptor general, de tipus A superinmunitzat i amb funcionament retardat 0,5 s.

2.5.2.8. PRESA DE TERRA

El càlcul de la resistència de la presa de terra de la instal·lació es realitza segons la ITC-BT-18 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. En el cas d'elèctrodes de presa de terra mitjançant piques verticals, la seva resistència ve donada per la següent expressió:

$$R_p = \frac{\rho}{L}$$

Sent:

R_p = Resistència de l'elèctrode (Ohms)

ρ = Resistivitat del terreny (Ohms·m)

L = Longitud de la pica (m)

Igualment, en el cas d'elèctrodes de presa de terra mitjançant conductor nu soterrat horitzontalment, la seva resistència ve donada per l'expressió:

$$R_c = \frac{2 \times \rho}{L}$$

Sent:

R_c = Resistència de l'elèctrode (Ohms)

ρ = Resistivitat del terreny (Ohms·m)

L = Longitud del conductor (m)

I en el cas d'elèctrodes interconnectats entre si per a constituir una única presa de terra, s'haurà de tenir en compte que:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_{p1}} + \frac{1}{R_{p2}} + \frac{1}{R_{p3}} + \dots + \frac{1}{R_{pn}}, \quad \text{per a un total de 'n' electrodes interconnectats}$$

On:

R = Resistència total de la presa de terra (Ohms)

R_{pn} = Resistència de presa de terra de l'elèctrode 'n' (Ohms)

Al nostre cas, calculem per un costat la resistència de l'elèctrode constituït per les piques previstes, i per l'altre la de l'elèctrode format pel conductor nu que interconnectarà les piques.

Piques (R_p):

$$\frac{1}{R_{pt}} = \frac{1}{R_{p1}} + \frac{1}{R_{p2}} + \frac{1}{R_{p3}} + \frac{1}{R_{p4}}, \quad \text{per a quatre piques}$$

En aquest cas, com que totes les piques són de la mateixa longitud, el càlcul es simplifica:

$$\frac{1}{R_{pt}} = \frac{4}{R_p}$$

$$R_{pt} = \frac{\rho}{4 \times L}$$

La taula 3 de la ITC-BT-18 ens dona diferents valors aproximats de la resistivitat del terreny segons el seu tipus. El mapa geològic de Catalunya cataloga els terrenys on es troba el Centre Social com a 'graves, sorres i lutites. Terrassa fluvial 3', i per tant podem considerar que això encaixaria amb els tipus de terreny de 'arenas argiloses' de la taula 3, donant-li un valor aproximat màxim de 500 Ohms·m a la seva resistivitat.

Per tant:

$$R_{pt} = \frac{500}{4 \times 2} = 62,5 \text{ Ohms}$$

Conductor nu (R_c):

$$R_{ct} = \frac{2 \times \rho}{L} = \frac{2 \times 500}{(4,00 + 1,40 + 2,50)} = 126,6 \text{ Ohms}$$

Amb aquest resultats obtinguts, podem calcular la resistència total de la presa de terra com a la interconnexió en paral·lel dels elèctrodes calculats:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_{pt}} + \frac{1}{R_{ct}}$$

$$R = \frac{R_{pt} \times R_{ct}}{R_{pt} + R_{ct}} = \frac{62,5 \times 126,6}{62,5 + 126,6} = 41,8 \text{ Ohms}$$

Ja s'ha plantejat abans la necessitat de que la resistència de la presa de terra de la instal·lació no pot superar els 48 Ohms, per tal de que els interruptors diferencials escollits com a protecció davant contactes indirectes siguin efectius. Es comprova que teòricament aquesta condició es compleix amb el disseny de la presa de terra plantejat.

2.5.2.9. CONSUM DELS SERVEIS AUXILIARS

El consum d'electricitat de la xarxa per part de la instal·lació, definit com a consums dels serveis auxiliars, es limitarà bàsicament a dos dels seus elements:

- Consum en 'stand-by' de l'inversor.
- Consum en 'stand-by' de l'autotransformador.

Primerament, de l'estudi energètic que s'ha fet de la instal·lació amb el software de càlcul PVsyst, es pot extreure que hi ha unes 4.550 hores durant l'any que la instal·lació no es troba generant electricitat, i per tant es troba en situació d'espera.

Per part del fabricant de l'inversor, es declara un consum en espera o 'stand-by' del seu equip no superior a 5,5 W en qualsevol condició.

Pel que fa a l'autotransformador, en les situacions de funcionament en espera de l'inversor tindrà unes pèrdues d'energia que es limitaran bàsicament a les seves pèrdues magnètiques en buit P_{FE} , donat que les pèrdues òhmiques en el coure P_{CU} seran menyspreables tenint en compte la càrrega tan baixa que suposa el consum en 'stand-by' de l'inversor. El fabricant declara unes pèrdues en buit P_{FE} de l'autotransformador de 240 W.

Per tant el consum total anual dels serveis auxiliars C_{SSAA} de la instal·lació serà:

$$C_{SSAA} = 4550 \times \frac{5,5 + 240}{1000} = 1117 \text{ kWh}$$

I expressat en termes percentuals respecte de l'energia elèctrica que es preveu generarà la instal·lació, tenim com a resultat:

$$C_{SSAA}(\%) = \frac{1117}{77440} \times 100 = 1,44 \%$$

2.5.3. CONNEXIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

L'evacuació d'energia es farà a través de la xarxa interior de consum del subministrament associat. Es connectarà, per tant, en paral·lel al quadre de protecció i mesura del subministrament segons l'esquema unifilar. Tal com es descriu en capítols anteriors.

2.5.4. COMPROVACIONS

Es comprovarà el compliment de tota la instal·lació amb el REBT i amb les normes tècniques particulars de la companyia elèctrica distribuïdora.

2.5.5. CÀLCUL DE LES ESTRUCTURES DE SUPORT

2.5.5.1. CÀLCULS DE L'ESTRUCTURA EN LA COBERTA 1 EST



**Documentos de planificación para el sistema
portante para la fijación de módulos solares
Sistema en cubiertas a dos aguas**

**Proyecto: Centre Social Sant Climent Sescebes
Coberta 1 Est**

Tipo de módulo: LR7-60HVH-540M 1990 x 1134 mm



Por orden

**EPI Energia Per la Igualtat
SCCL**

Av. de l'Estatut, 130
08191 Rubí (Barcelona)



Planificación y autocalculación

Versión 1.144.8.61

Datos de la instalación

Fecha	13/01/2026
Cliente	EPI Energia Per la Igualtat SCCL
Pedido	PR25_847_1

Selección de módulos

Fabricante	LONGI Solar
Módulo	LR7-60HVH-540M
Potencia pico	540 W
Altura	1.990 mm
Ancho	1.134 mm
Espesor	30 mm
Marco	Enmarcado

Colocación de los módulos

Cantidad de módulos	54
Distancia entre soportes seleccionada	900 mm
Voladizo	320 mm

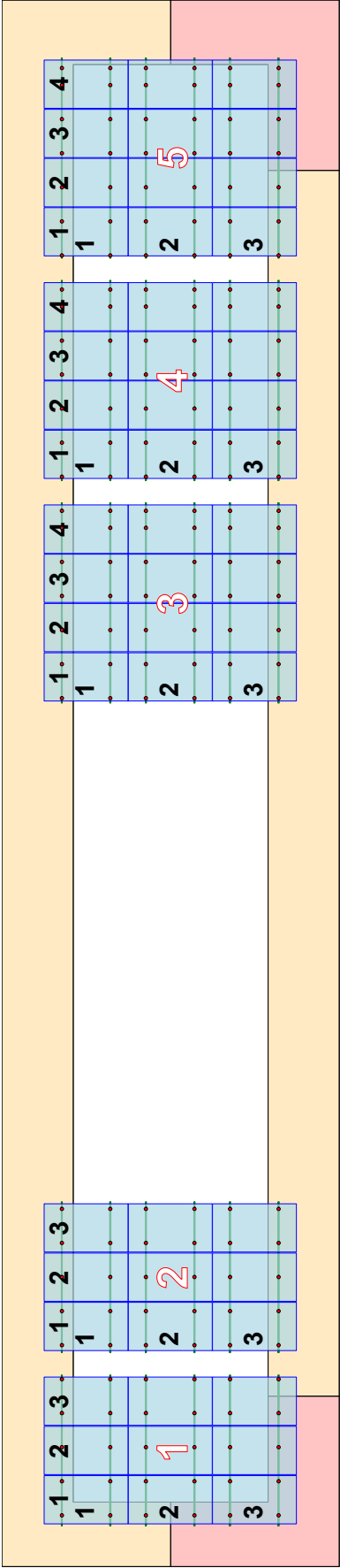
Configuración base

Selección del sistema	
Perfil portante de módulos	Eco05
Tipo de pinzas	Rapid16
Fijación	Universal-Adapter M10/M12

Resultados: datos de la instalación

Potencia pico	29,16 kW





Scale3 1.144.8.61



Cliente EPI Energia Per la Igualtat SCCL
Proyecto Centre Social Sant Climent Sescebes Coberta 1 Est

Lista de piezas sistemas en cubiertas a dos aguas

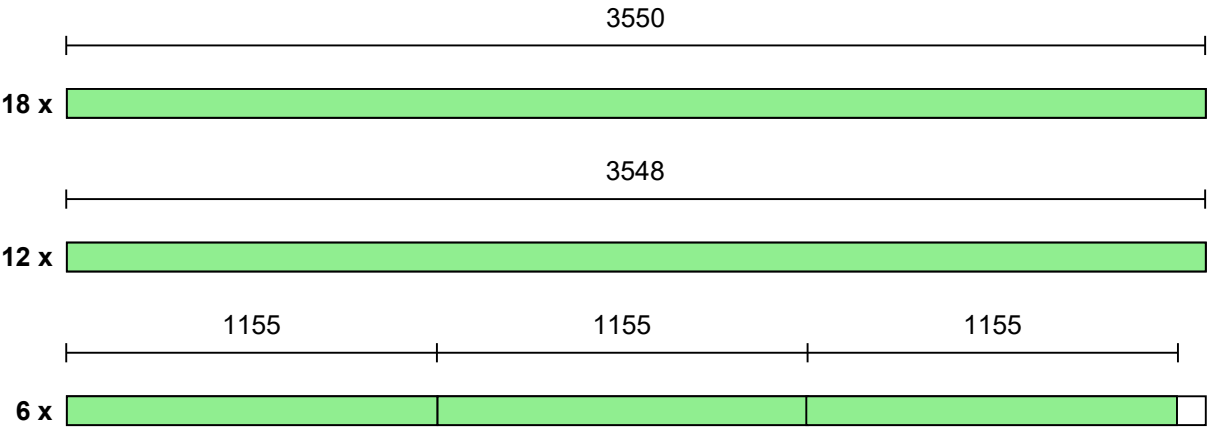
Partida	Número de artículo	Artículo	Total amount	Longitud mm	Unidad	Peso total kg
1	120001-03550	Module bearing profile Eco5 3550mm	36		ST	87,912
2	119033-001	Universal-Adapter M10/M12	186		ST	14,880
3	110010-200	Hanger bolt kit 10x200 assembled	186		ST	27,900
4	943000-022	NUT FL LS EN1661 M10 A4-70	372		ST	4,311
5	943410-025	Screw M10x25 square A2 GMB	372		ST	8,928
6	131101-001	End clamp Rapid16 V 30 - 40	60		ST	3,180
7	131121-001	Middle clamp Rapid16 30 - 40	78		ST	3,900
8	129001-014	Eco 05 interior connector 250mm	18		ST	1,152
9	943001-232	Drill screw 6.0x22 self-tap. seal A2 woA	36		ST	0,176
Total (100%)						152,340

Attention! If you want to order directly from Schletter Solar GmbH only complete packing units will be provided!



Plano de corte (Todas las dimensiones en mm)

Perfil portante de módulos: Eco05 (120001-03550)



País: CAT, Institució: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2025/8991, Codi Classificació: X020204, Any expedient: 2025

SCalc3 1.144.8.61



Configurador de sistema Actualización 1.144.8.61**Aclaraciones previas**

Los cálculos presentados a continuación son válidos para condiciones regulares y para sistemas de montaje en versiones con vigas de varios vanos. En ubicaciones con estructuras especiales de terreno son necesarios exámenes adicionales con respecto a las cargas de viento existentes.

Cliente EPI Energia Per la Igualtat **Perfil portante de módulos**
 Pedido PR25_847_1
 C.P. obra **17751 Sant Climent Sescebes**
 42,3693 ° latitud norte
 2,9815 ° longitud este



Inclinación del elemento	α	19,0	°
Altura del módulo	h	1,99	m
Altura sobre nivel del mar	H	81	m
Altura sobre rasante	z	8,00	m
Voladizo del perfil portante de módulos	a_{kr}	0,32	m
Luz correa	a	0,90	m

Sistema estructural

Tejado a dos aguas

Perfil portante de módulos Eco05

Suposición de carga según

Peso del módulo	g	0,11	kN/m ²
Presión dinámica del viento	q(z)	0,82	kN/m ²
Carga de nieve	s	0,44	kN/m ²
Categoría de terreno	IV		

Categoría de terreno IV



Zonas con vegetación o construcción regular o con obstáculos aislados con separación de al menos 20 veces la altura del obstáculo (p.ej. pueblos, zonas suburbanas, zonas forestales).

Cargas sustitutorias equivalentes

q _k kN/m ²	q _d kN/m ²
0,17	0,23



Verificación de los perfiles portantes de módulos (luces admisibles) Eco05 (120001)

Utilización para Montaje en el tejado

Inclinación del elemento	α	19,0	°
Altura sobre rasante	z_e	8,00	m
Dimensión modular construcción inferior	a	0,90	m
Voladizo	l_{kr}	0,32	m
Altura del módulo	h	1,99	m

$\sin =$	0,326	$\cos =$	0,946
Peso del módulo	g	0,11	kN/m ²
Carga de nieve	s	0,44	kN/m ²
Presión dinámica del viento	$q(z)$	0,82	kN/m ²

Coeficientes de fuerza del viento		
$C_{pe,1,max}$	$C_{pe,1,min}$	-0,73
	$C_{pe,1,min}$	-1,33
	$C_{pe,1,min}$	-1,79

Disposición de carga por Metro cuadrado de la superficie de tejado

Peso propio Módulos

$$\begin{aligned} g_v &= 0,11 \cdot 1,00 \cdot 1,00 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\ g_z &= 0,11 \cdot 0,95 = 0,10 \text{ kN/m}^2 \\ g_y &= 0,11 \cdot 0,33 = 0,04 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Presión de viento

$$\begin{aligned} L_i &= 1,99 / 2 = 1,00 \text{ m} \\ w_i &= 0,82 \cdot c_{p,i} = 0,21 \text{ kN/m}^2 \\ W &= w_i \cdot L_i = 0,21 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Parámetros de perfil

$$\begin{aligned} \text{Superficie total} \quad A &= 2,560 \text{ cm}^2 \\ \text{Momento de resistencia} \quad W_y &= 1,503 \text{ cm}^3 \\ \text{Momento de resistencia} \quad W_z &= 1,743 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Carga de nieve

$$\begin{aligned} s_v &= 0,44 \cdot 1,00 \cdot 0,95 = 0,42 \text{ kN/m}^2 \\ s_z &= 0,42 \cdot 0,95 = 0,39 \text{ kN/m}^2 \\ s_y &= 0,42 \cdot 0,33 = 0,14 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Succión del viento

Zona H	Zona G	Zona F
-0,60 kN/m ²	-1,09 kN/m ²	-1,48 kN/m ²
-0,60 kN/m	-1,09 kN/m	-1,47 kN/m

Coeficiente de seguridad parcial y coeficiente de combinación

$$\begin{aligned} \gamma_g &= 1,35 \quad \gamma_g = 0,90 \text{ para efecto favorable} \\ \gamma_q &= 1,50 \cdot 1,00 = 1,50 \\ \psi_{0,w} &= 0,60 \\ \psi_{0,s} &= 0,50 \end{aligned}$$

Variables de fuerza interna para viga de uno o varios vanos

n	M _{1,total}	M _{1,partial}	M _{2,total}	M _{2,partial}	M _{B,total}	M _{B,partial}	A _{total}	A _{partial}	B _{total}	B _{partial}	Q _{total}	Q _{partial}
1	0,125	0,125	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,500	0,000	0,000	0,500	0,500
2	0,070	0,096	0,000	0,000	-0,125	-0,125	0,375	0,438	1,250	1,250	0,625	0,625
3	0,080	0,101	0,025	0,075	-0,100	-0,117	0,400	0,450	1,100	1,200	0,600	0,617
4	0,077	0,100	0,036	0,080	-0,107	-0,121	0,393	0,446	1,143	1,223	0,607	0,621

Fuerzas de intersección verticales

n	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2				Combinación de carga 3				border zone		edge zone	
	M _{z,span}	M _{z,supp}	M _{z,cant}	A	M _{z,span}	M _{z,supp}	M _{z,cant}	A	M _{z,span}	M _{z,supp}	M _{z,cant}	A	M	A	M	A
1	0,07	0,00	-0,03	0,59	0,06	0,00	-0,02	0,48	-0,06	0,00	0,01	-0,52	-0,12	-1,00	-0,17	-1,37
2	0,05	-0,07	-0,03	0,92	0,04	-0,06	-0,02	0,75	-0,05	0,06	0,01	-0,80	0,12	-1,54	0,17	-2,11
3	0,06	-0,07	-0,03	0,87	0,05	-0,05	-0,02	0,70	-0,05	0,06	0,01	-0,77	0,12	-1,48	0,16	-2,03
4	0,06	-0,07	-0,03	0,89	0,05	-0,06	-0,02	0,72	-0,05	0,06	0,01	-0,79	0,12	-1,51	0,16	-2,07

Fuerzas de intersección horizontales

n	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2				Combinación de carga 3				border zone		edge zone	
	M _{y,span}	M _{y,supp}	M _{y,cant}	A	M _{y,span}	M _{y,supp}	M _{y,cant}	A	M _{y,span}	M _{y,supp}	M _{y,cant}	A	M	A	M	A
1	0,02	0,00	-0,01	0,16	0,01	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02
2	0,01	-0,02	-0,01	0,25	0,01	-0,01	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,03
3	0,02	-0,02	-0,01	0,24	0,01	-0,01	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,03
4	0,02	-0,02	-0,01	0,24	0,01	-0,01	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,03

Resumen

n	Tensiones momento de campo						Tensiones momento de apoyo						Grado de utilización	
	LC1	LC2	LC3			Max	LC1	LC2	LC3			Max		
1	6,02	4,66	-4,11	-8,03	-11,08	6,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Viga continua para 1 campo	61,0 %
2	4,42	3,37	-3,29	-6,30	-8,65	4,42	-6,02	-4,66	4,11	8,03	11,08	11,08	Viga continua para 2 campos	61,0 %
3	4,70	3,60	-3,43	-6,60	-9,06	4,70	-5,51	-4,23	3,93	7,60	10,46	10,46	Viga continua para 3 campos	57,5 %
4	4,64	3,55	-3,40	-6,54	-8,99	4,64	-5,72	-4,40	4,05	7,85	10,80	10,80	Viga de varios vanos	59,4 %
Tensiones momentos de voladizo							2,35	1,82	0,79	1,56	2,15	2,35	Voladizo	12,9 %

SCalc3 1.144.8.61



Verificación del sistema de fijación Universal-Adapter M10/M12 (119033-001)

Utilización para Tejado a dos aguas

Inclinación del elemento	α 19,0 °
Altura sobre rasante	z_e 8,00 m
Dimensión modular construcción inferior	a 0,90 m
Voladizo	l_{kr} 0,32 m
Altura del módulo	h 1,99 m

$\sin =$	0,326	$\cos =$	0,946
Peso del módulo	g 0,11 kN/m ²		
Carga de nieve	s 0,44 kN/m ²		
Presión dinámica del viento	$q(z)$ 0,82 kN/m ²		

Coeficientes de fuerza del viento			
$C_{pe,1,max}$ 0,25	$C_{pe,1,min}$	-0,73	H
	$C_{pe,1,min}$	-1,33	G
	$C_{pe,1,min}$	-1,79	F

Disposición de carga por Metro cuadrado de la superficie de tejado

Peso propio Módulos

$$\begin{aligned} g_v &= 0,11 \cdot 1,00 \cdot 1,00 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\ g_z &= 0,11 \cdot 0,95 = 0,10 \text{ kN/m}^2 \\ g_y &= 0,11 \cdot 0,33 = 0,04 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Carga de nieve

$$\begin{aligned} s_v &= 0,44 \cdot 1,00 \cdot 0,95 = 0,42 \text{ kN/m}^2 \\ s_z &= 0,42 \cdot 0,95 = 0,39 \text{ kN/m}^2 \\ s_y &= 0,42 \cdot 0,33 = 0,14 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Presión de viento

$$\begin{aligned} \text{Zona H } w_{dz} &= 0,82 \cdot 0,25 = 0,21 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona G } w_{dz} &= 0,82 \cdot 0,25 = 0,21 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona F } w_{dz} &= 0,82 \cdot 0,25 = 0,21 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Succión del viento

$$\begin{aligned} \text{Zona H } w_{sz} &= 0,82 \cdot -0,73 = -0,60 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona G } w_{sz} &= 0,82 \cdot -1,33 = -1,09 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona F } w_{sz} &= 0,82 \cdot -1,79 = -1,48 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Disposición de carga por Metro cuadrado Superficie del tejado

Fuerzas internas - variables para vigas de uno, dos y tres vanos

Factores de fuerza				
n	A _{total}	A _{partial}	B _{total}	B _{partial}
1	0,500	0,500	0,000	0,000
2	0,375	0,438	1,250	1,250
3	0,400	0,450	1,100	1,200

Combinaciones de carga

Factor de fiabilidad: $K_{FI} = 1,00$ (RC2)

Combinación de carga 1: $1,35 \cdot g + 1,5 \cdot s + 0,6 \cdot 1,5 \cdot w$

Combinación de carga 2: $1,35 \cdot g + 0,5 \cdot 1,5 \cdot s + 1,5 \cdot w$

Combinación de carga 3: $0,9 \cdot g + 1,5 \cdot w$

	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2				Combinación de carga 3							
	Vertical		Horizontal		Vertical		Horizontal		Vertical H		Vertical G		Vertical F		Horizontal	
n	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	0,54	0,54	0,25	0,25	0,44	0,44	0,09	0,09	-0,48	-0,48	-0,91	-0,91	-1,25	-1,25	0,02	0,02
2	0,49	0,92	0,22	0,25	0,40	0,75	0,08	0,15	-0,44	-0,80	-0,84	-1,54	-1,15	-2,11	0,02	0,03
3	0,50	0,87	0,23	0,24	0,41	0,70	0,08	0,14	-0,45	-0,77	-0,86	-1,48	-1,17	-2,03	0,02	0,03

Lista de las combinaciones determinantes (Viga continua para 3 campos)

	LC1	LC2	LC3			
			H	G	F	
AV	0,50	0,41	-0,45	-0,86	-1,17	kN
AH	0,23	0,08	0,02	0,02	0,02	kN
BV	0,87	0,70	-0,77	-1,48	-2,03	kN
BH	0,24	0,14	0,03	0,03	0,03	kN

	Centro	Borde	Distribución de carga
Fuerza de compresión N_D	= 0,87 kN	N_D = 0,50 kN	P = 0,87 kN
Fuerza transversal admisible N_H	= 0,24 kN	N_H = 0,23 kN	H = 0,24 kN
Fuerza de tracción N_D	= -0,77 kN	N_D = -0,45 kN	P = 0,50 kN
Fuerza transversal admisible N_H	= 0,03 kN	N_H = 0,02 kN	H = 0,23 kN
Fuerza de tracción N_D	= -1,48 kN	N_D = -0,86 kN	P = 0,86 kN
Fuerza transversal admisible N_H	= 0,03 kN	N_H = 0,02 kN	H = 0,02 kN
Fuerza de tracción N_D	= -2,03 kN	N_D = -1,17 kN	P = 1,17 kN
Fuerza transversal admisible N_H	= 0,03 kN	N_H = 0,02 kN	H = 0,02 kN



Verificación Universal-Adapter M10/M12

Tipo de fijación Universal-Adapter M10/M12

Material chapa Acero

Tipo de tornillo

Trama b 300,0 mm

Altura de la greca L₁ 50,0 mm

Saliente L₂ 38,0 mm

E 210.000 N/mm²

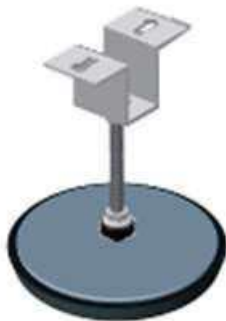
f_{yb} 280 N/mm²

f_{yk} 235 N/mm²

γ_{M1} 1,10 Chapa

γ_{M1} 1,33 Tornillos

		LK1	LK2	LK3				Formula
				H	G	F		
Cargas	N _d ;Presión	0,87	0,70	0,00	0,00	0,00	kN	
	N _d ;Tracción	0,00	0,00	0,77	1,48	2,03	kN	
	V _d	0,24	0,14	0,03	0,03	0,03	kN	
Adaptación	F _{R,k}	15,23		6,91			kN	
	γ _M	1,25						
	V _{R,k}	1,98					kN	
	γ _{M1}	1,25						
Verificación		0,22	0,15	0,16	0,29	0,39	< 1	$N_d \cdot \gamma_M / N_{R,k} + V_d \cdot \gamma_M / V_{R,k} \leq 1$
Tornillos	n	1,00					Uds.	
	e _i	1,00					-	
	f _i	1,00					-	
	N _{d,s}	0,87	0,70	0,77	1,48	2,03	kN	
	V _{d,s}	0,24	0,14	0,03	0,03	0,03	kN	
	α	1,02	1,01	1,00	1,00	1,00	-	
	M _{d,s}	9,00	5,31	1,08	1,08	1,08	Nm	
Verificación Tornillos		0,23	0,15	0,08	0,13	0,17	< 1	
Verificación Madera		0,21	0,17	0,19	0,36	0,50	< 1	



Verificación de las uniones

Inclinación del elemento α 19,0 °	sin = 0,000 cos = 1,000	Coeficientes de fuerza del viento		
Altura sobre rasante z_e 8,00 m	Peso del módulo g 0,11 kN/m ²	C _{pe,1,max} 0,25	C _{pe,1,min} -0,73	H
Altura del módulo h_M 1,99 m	Carga de nieve s 0,44 kN/m ²		C _{pe,1,min} -1,33	G
Ancho del módulo b_M 1,13 m	Presión dinámica del viento $q(z)$ 0,82 kN/m ²		C _{pe,1,min} -1,79	F

Disposición de carga por Metro cuadrado de la superficie de tejado

Peso propio Módulos

$$g_v = 0,11 \cdot 1,00 \cdot 1,00 = 0,11 \text{ kN/m}^2$$

$$g_z = 0,11 \cdot 1,00 = 0,10 \text{ kN/m}^2$$

$$g_y = 0,11 \cdot 0,00 = 0,04 \text{ kN/m}^2$$

Carga de nieve

$$s_v = 0,44 \cdot 1,00 \cdot 1,00 = 0,42 \text{ kN/m}^2$$

$$s_z = 0,42 \cdot 1,00 = 0,39 \text{ kN/m}^2$$

$$s_y = 0,42 \cdot 0,00 = 0,14 \text{ kN/m}^2$$

Presión de viento

$$\text{Zona H } w_{dz} = 0,82 \cdot 0,25 = 0,21 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Zona G } w_{dz} = 0,82 \cdot 0,25 = 0,21 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Zona F } w_{dz} = 0,82 \cdot 0,25 = 0,21 \text{ kN/m}^2$$

Succión del viento

$$\text{Zona H } w_{sz} = 0,82 \cdot -0,73 = -0,60 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Zona G } w_{sz} = 0,82 \cdot -1,33 = -1,09 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Zona F } w_{sz} = 0,82 \cdot -1,79 = -1,48 \text{ kN/m}^2$$

Pinzas para módulos según autorización de la autoridad inspectora de obras Z-14.4-631

Pinzas intermedias		Pinzas de borde	
F _{R,d} kN	V _{R,d} kN	F _{R,d} kN	V _{R,d} kN
4,65	0,67	1,63	0,45

Superficie de módulo

$$A = 2,26 \text{ m}^2$$

Unión por fricción

$$V = 0,24 \text{ kN } (F_{S,d} \cdot \mu)$$

Fuerzas de intersección en las pinzas para módulos

$$\text{Pinza intermedia } |F_{S,d}| = 0,50 \cdot (0,9 \cdot g_v + 1,5 \cdot 0,82 \cdot c_p) \cdot 2,26$$

$$\text{Pinza lateral } |F_{S,d}| = 0,25 \cdot (0,9 \cdot g_v + 1,5 \cdot 0,82 \cdot c_p) \cdot 2,26$$

	V _{S,d} kN	F _{S,d} kN		
		Zona H	Zona G	Zona F
Pinzas intermedias	0,00	1,01	1,85	2,50
Pinzas de borde	0,00	0,51	0,92	1,25

$$V_{S,d} = V_{S,dy} - F_{S,dz} \cdot \mu \quad (\mu = 0,50)$$

Grado de utilización 53,7 %

Grado de utilización 76,6 %

Solicitud del módulo (SLS) Parte delantera 676 Pa

Parte posterior 1.366 Pa



2.5.5.1. CÀLCULS DE L'ESTRUCTURA EN LA COBERTA 1 OEST

**Documentos de planificación para el sistema
portante para la fijación de módulos solares
Sistema en cubiertas a dos aguas**

**Proyecto: Centre Social Sant Climent Sescebes
Coberta 1 Oest**

Tipo de módulo: LR7-60HVH-540M 1990 x 1134 mm



Por orden

**EPI Energia Per la Igualtat
SCCL**

Av. de l'Estatut, 130
08191 Rubí (Barcelona)



Planificación y autocalculación

Versión 1.144.8.61

Datos de la instalación

Fecha 13/01/2026
Cliente EPI Energia Per la Igualtat SCCL
Pedido PR25_847_2

Selección de módulos

Fabricante LONGI Solar
Módulo LR7-60HVH-540M
Potencia pico 540 W
Altura 1.990 mm
Ancho 1.134 mm
Espesor 30 mm
Marco Enmarcado

Colocación de los módulos

Cantidad de módulos 54
Distancia entre soportes seleccionada 900 mm
Voladizo 320 mm

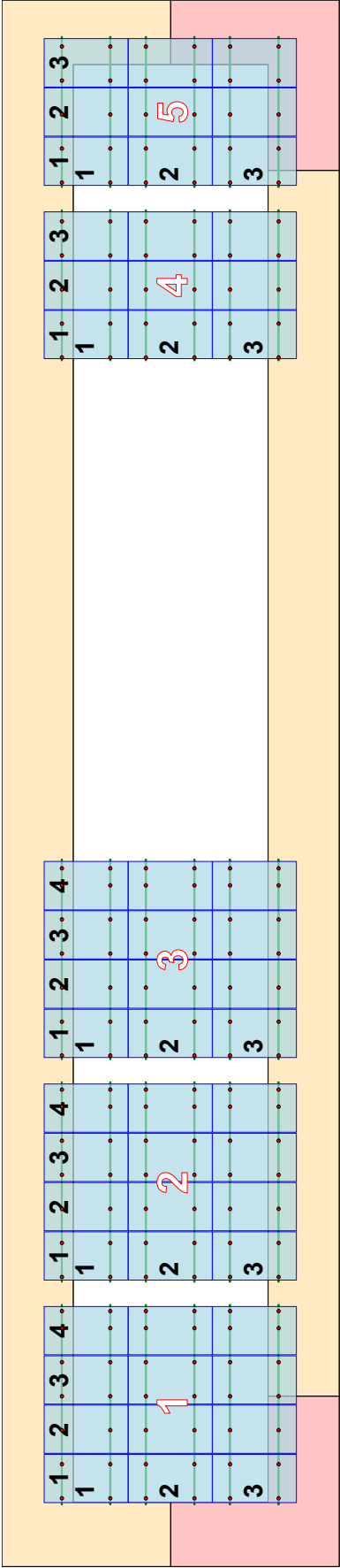
Configuración base

Selección del sistema
Perfil portante de módulos Eco05
Tipo de pinzas Rapid16
Fijación Universal-Adapter M10/M12

Resultados: datos de la instalación

Potencia pico 29,16 kW





Scale 3 1.144.8.61



Cliente EPI Energia Per la Igualtat SCCL
Proyecto Centre Social Sant Climent Sescebes Coberta 1 Oest

Lista de piezas sistemas en cubiertas a dos aguas

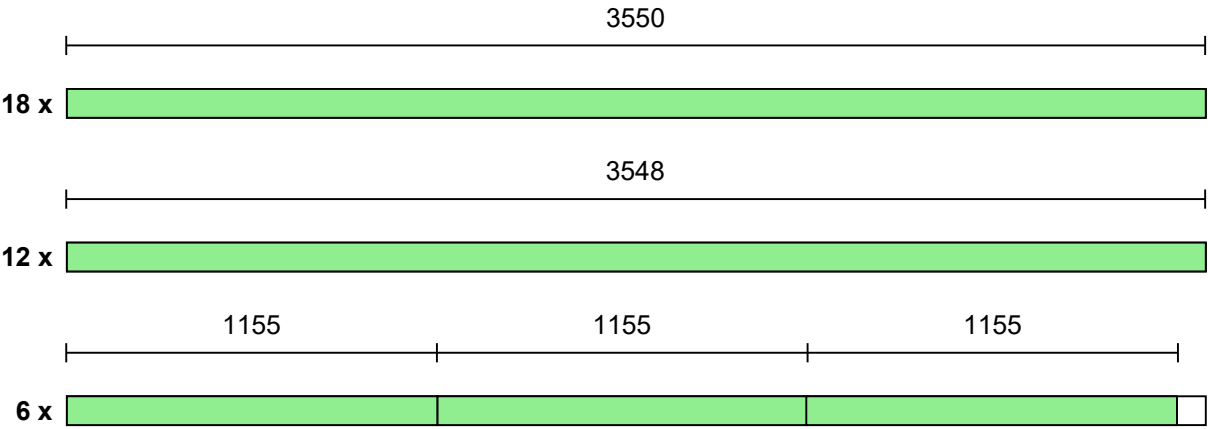
Partida	Número de artículo	Artículo	Total amount	Longitud mm	Unidad	Peso total kg
1	120001-03550	Module bearing profile Eco5 3550mm	36		ST	87,912
2	129001-014	Eco 05 interior connector 250mm	18		ST	1,152
3	943001-232	Drill screw 6.0x22 self-tap. seal A2 woA	36		ST	0,176
4	119033-001	Universal-Adapter M10/M12	186		ST	14,880
5	110010-200	Hanger bolt kit 10x200 assembled	186		ST	27,900
6	943000-022	NUT FL LS EN1661 M10 A4-70	372		ST	4,311
7	943410-025	Screw M10x25 square A2 GMB	372		ST	8,928
8	131101-001	End clamp Rapid16 V 30 - 40	60		ST	3,180
9	131121-001	Middle clamp Rapid16 30 - 40	78		ST	3,900
Total (100%)						152,340

Attention! If you want to order directly from Schletter Solar GmbH only complete packing units will be provided!



Plano de corte (Todas las dimensiones en mm)

Perfil portante de módulos: Eco05 (120001-03550)



País: CAT, Institució: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2025/8991, Codi Classificació: X020204, Any expedient: 2025

SCalc3 1.144.8.61



Configurador de sistema Actualización 1.144.8.61**Aclaraciones previas**

Los cálculos presentados a continuación son válidos para condiciones regulares y para sistemas de montaje en versiones con vigas de varios vanos. En ubicaciones con estructuras especiales de terreno son necesarios exámenes adicionales con respecto a las cargas de viento existentes.

Cliente EPI Energia Per la Igualtat **Perfil portante de módulos**
 Pedido PR25_847_2
 C.P. obra **17751 Sant Climent Sescebes**
 42,3693 ° latitud norte
 2,9815 ° longitud este



Inclinación del elemento	α	19,0	°
Altura del módulo	h	1,99	m
Altura sobre nivel del mar	H	81	m
Altura sobre rasante	z	8,00	m
Voladizo del perfil portante de módulos	a_{kr}	0,32	m
Luz correa	a	0,90	m

Sistema estructural

Tejado a dos aguas

Perfil portante de módulos Eco05

Suposición de carga según

Peso del módulo	g	0,11	kN/m ²
Presión dinámica del viento	q(z)	0,82	kN/m ²
Carga de nieve	s	0,44	kN/m ²
Categoría de terreno	IV		

Categoría de terreno IV



Zonas con vegetación o construcción regular o con obstáculos aislados con separación de al menos 20 veces la altura del obstáculo (p.ej. pueblos, zonas suburbanas, zonas forestales).

Cargas sustitutorias equivalentes

q _k kN/m ²	q _d kN/m ²
0,17	0,23



Verificación de los perfiles portantes de módulos (luces admisibles) Eco05 (120001)

Utilización para Montaje en el tejado

Inclinación del elemento	α	19,0	°
Altura sobre rasante	z_e	8,00	m
Dimensión modular construcción inferior	a	0,90	m
Voladizo	l_{kr}	0,32	m
Altura del módulo	h	1,99	m

$\sin =$	0,326	$\cos =$	0,946
Peso del módulo	g	0,11	kN/m ²
Carga de nieve	s	0,44	kN/m ²
Presión dinámica del viento	$q(z)$	0,82	kN/m ²

Coeficientes de fuerza del viento		
$C_{pe,1,max}$	$C_{pe,1,min}$	-0,73
	$C_{pe,1,min}$	-1,33
	$C_{pe,1,min}$	-1,79

Disposición de carga por Metro cuadrado de la superficie de tejado

Peso propio Módulos

$$\begin{aligned} g_v &= 0,11 \cdot 1,00 \cdot 1,00 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\ g_z &= 0,11 \cdot 0,95 = 0,10 \text{ kN/m}^2 \\ g_y &= 0,11 \cdot 0,33 = 0,04 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Presión de viento

$$\begin{aligned} L_i &= 1,99 / 2 = 1,00 \text{ m} \\ w_i &= 0,82 \cdot c_{p,i} = 0,21 \text{ kN/m}^2 \\ W &= w_i \cdot L_i = 0,21 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Parámetros de perfil

$$\begin{aligned} \text{Superficie total} \quad A &= 2,560 \text{ cm}^2 \\ \text{Momento de resistencia} \quad W_y &= 1,503 \text{ cm}^3 \\ \text{Momento de resistencia} \quad W_z &= 1,743 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Carga de nieve

$$\begin{aligned} s_v &= 0,44 \cdot 1,00 \cdot 0,95 = 0,42 \text{ kN/m}^2 \\ s_z &= 0,42 \cdot 0,95 = 0,39 \text{ kN/m}^2 \\ s_y &= 0,42 \cdot 0,33 = 0,14 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Succión del viento

Zona H	Zona G	Zona F
-0,60 kN/m ²	-1,09 kN/m ²	-1,48 kN/m ²
-0,60 kN/m	-1,09 kN/m	-1,47 kN/m

Coeficiente de seguridad parcial y coeficiente de combinación

$$\begin{aligned} \gamma_g &= 1,35 \quad \gamma_g = 0,90 \text{ para efecto favorable} \\ \gamma_q &= 1,50 \cdot 1,00 = 1,50 \\ \psi_{0,w} &= 0,60 \\ \psi_{0,s} &= 0,50 \end{aligned}$$

Variables de fuerza interna para viga de uno o varios vanos

n	M _{1,total}	M _{1,partial}	M _{2,total}	M _{2,partial}	M _{B,total}	M _{B,partial}	A _{total}	A _{partial}	B _{total}	B _{partial}	Q _{total}	Q _{partial}
1	0,125	0,125	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,500	0,000	0,000	0,500	0,500
2	0,070	0,096	0,000	0,000	-0,125	-0,125	0,375	0,438	1,250	1,250	0,625	0,625
3	0,080	0,101	0,025	0,075	-0,100	-0,117	0,400	0,450	1,100	1,200	0,600	0,617
4	0,077	0,100	0,036	0,080	-0,107	-0,121	0,393	0,446	1,143	1,223	0,607	0,621

Fuerzas de intersección verticales

n	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2				Combinación de carga 3				border zone		edge zone	
	M _{z,span}	M _{z,supp}	M _{z,cant}	A	M _{z,span}	M _{z,supp}	M _{z,cant}	A	M _{z,span}	M _{z,supp}	M _{z,cant}	A	M	A	M	A
1	0,07	0,00	-0,01	0,51	0,06	0,00	-0,01	0,41	-0,06	0,00	0,00	-0,44	-0,12	-0,85	-0,17	-1,17
2	0,05	-0,07	-0,01	0,92	0,04	-0,06	-0,01	0,75	-0,05	0,06	0,00	-0,80	0,12	-1,54	0,17	-2,11
3	0,06	-0,07	-0,01	0,87	0,05	-0,05	-0,01	0,70	-0,05	0,06	0,00	-0,77	0,12	-1,48	0,16	-2,03
4	0,06	-0,07	-0,01	0,89	0,05	-0,06	-0,01	0,72	-0,05	0,06	0,00	-0,79	0,12	-1,51	0,16	-2,07

Fuerzas de intersección horizontales

n	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2				Combinación de carga 3				border zone		edge zone	
	M _{y,span}	M _{y,supp}	M _{y,cant}	A	M _{y,span}	M _{y,supp}	M _{y,cant}	A	M _{y,span}	M _{y,supp}	M _{y,cant}	A	M	A	M	A
1	0,02	0,00	0,00	0,14	0,01	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02
2	0,01	-0,02	0,00	0,25	0,01	-0,01	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,03
3	0,02	-0,02	0,00	0,24	0,01	-0,01	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,03
4	0,02	-0,02	0,00	0,24	0,01	-0,01	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,03

Resumen

n	Tensiones momento de campo						Tensiones momento de apoyo						Grado de utilización	
	LC1	LC2	LC3			Max	LC1	LC2	LC3			Max		
1	6,02	4,66	-4,11	-8,03	-11,08	6,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Viga continua para 1 campo	61,0 %
2	4,42	3,37	-3,29	-6,30	-8,65	4,42	-6,02	-4,66	4,11	8,03	11,08	11,08	Viga continua para 2 campos	61,0 %
3	4,70	3,60	-3,43	-6,60	-9,06	4,70	-5,51	-4,23	3,93	7,60	10,46	10,46	Viga continua para 3 campos	57,5 %
4	4,64	3,55	-3,40	-6,54	-8,99	4,64	-5,72	-4,40	4,05	7,85	10,80	10,80	Viga de varios vanos	59,4 %
Tensiones momentos de voladizo							0,90	0,70	0,30	0,60	0,83	0,90	Voladizo	5,0 %

SCalc3 1.144.8.61

País: CAT, Institución: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2025/8991, Codi Classificació: X020204, Any expedient: 2025

DIPUTACIÓ DE GIRONA - Projecte

Codi per a validació: 24AEI-9LRIO-5PG00
Verificació: http://www.ddgi.cat/verificador
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat: 72/323.

Verificación del sistema de fijación Universal-Adapter M10/M12 (119033-001)

Utilización para Tejado a dos aguas

Inclinación del elemento	α	19,0	°
Altura sobre rasante	z_e	8,00	m
Dimensión modular construcción inferior	a	0,90	m
Voladizo	l_{kr}	0,32	m
Altura del módulo	h	1,99	m

$\sin =$	0,326	$\cos =$	0,946
Peso del módulo	g	0,11	kN/m ²
Carga de nieve	s	0,44	kN/m ²
Presión dinámica del viento	$q(z)$	0,82	kN/m ²

Coeficientes de fuerza del viento			
C _{pe,1,max} 0,25	C _{pe,1,min}	-0,73	H
	C _{pe,1,min}	-1,33	G
	C _{pe,1,min}	-1,79	F

Disposición de carga por Metro cuadrado de la superficie de tejado

Peso propio Módulos

$$\begin{aligned} g_v &= 0,11 \cdot 1,00 \cdot 1,00 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\ g_z &= 0,11 \cdot 0,95 = 0,10 \text{ kN/m}^2 \\ g_y &= 0,11 \cdot 0,33 = 0,04 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Carga de nieve

$$\begin{aligned} s_v &= 0,44 \cdot 1,00 \cdot 0,95 = 0,42 \text{ kN/m}^2 \\ s_z &= 0,42 \cdot 0,95 = 0,39 \text{ kN/m}^2 \\ s_y &= 0,42 \cdot 0,33 = 0,14 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Presión de viento

$$\begin{aligned} \text{Zona H } w_{dz} &= 0,82 \cdot 0,25 = 0,21 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona G } w_{dz} &= 0,82 \cdot 0,25 = 0,21 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona F } w_{dz} &= 0,82 \cdot 0,25 = 0,21 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Succión del viento

$$\begin{aligned} \text{Zona H } w_{sz} &= 0,82 \cdot -0,73 = -0,60 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona G } w_{sz} &= 0,82 \cdot -1,33 = -1,09 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona F } w_{sz} &= 0,82 \cdot -1,79 = -1,48 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Disposición de carga por Metro cuadrado Superficie del tejado

Fuerzas internas - variables para vigas de uno, dos y tres vanos

Factores de fuerza				
n	A _{total}	A _{partial}	B _{total}	B _{partial}
1	0,500	0,500	0,000	0,000
2	0,375	0,438	1,250	1,250
3	0,400	0,450	1,100	1,200

Combinaciones de carga

Factor de fiabilidad: $K_{FI} = 1,00$ (RC2)

Combinación de carga 1: $1,35 \cdot g + 1,5 \cdot s + 0,6 \cdot 1,5 \cdot w$

Combinación de carga 2: $1,35 \cdot g + 0,5 \cdot 1,5 \cdot s + 1,5 \cdot w$

Combinación de carga 3: $0,9 \cdot g + 1,5 \cdot w$

	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2				Combinación de carga 3							
	Vertical		Horizontal		Vertical		Horizontal		Vertical H		Vertical G		Vertical F		Horizontal	
n	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	0,54	0,54	0,24	0,24	0,44	0,44	0,09	0,09	-0,47	-0,47	-0,90	-0,90	-1,24	-1,24	0,02	0,02
2	0,49	0,92	0,22	0,25	0,39	0,75	0,08	0,15	-0,43	-0,80	-0,83	-1,54	-1,14	-2,11	0,02	0,03
3	0,50	0,87	0,23	0,24	0,40	0,70	0,08	0,14	-0,44	-0,77	-0,84	-1,48	-1,16	-2,03	0,02	0,03

Lista de las combinaciones determinantes (Viga continua para 3 campos)

	LC1	LC2	LC3			
			H	G	F	
AV	0,50	0,40	-0,44	-0,84	-1,16	kN
AH	0,23	0,08	0,02	0,02	0,02	kN
BV	0,87	0,70	-0,77	-1,48	-2,03	kN
BH	0,24	0,14	0,03	0,03	0,03	kN

	Centro	Borde	Distribución de carga
Fuerza de compresión N_D	= 0,87 kN	N_D = 0,50 kN	P = 0,87 kN
Fuerza transversal admisible N_H	= 0,24 kN	N_H = 0,23 kN	H = 0,24 kN
Fuerza de tracción N_D	= -0,77 kN	N_D = -0,44 kN	P = 0,50 kN
Fuerza transversal admisible N_H	= 0,03 kN	N_H = 0,02 kN	H = 0,23 kN
Fuerza de tracción N_D	= -1,48 kN	N_D = -0,84 kN	P = 0,84 kN
Fuerza transversal admisible N_H	= 0,03 kN	N_H = 0,02 kN	H = 0,02 kN
Fuerza de tracción N_D	= -2,03 kN	N_D = -1,16 kN	P = 1,16 kN
Fuerza transversal admisible N_H	= 0,03 kN	N_H = 0,02 kN	H = 0,02 kN



Verificación Universal-Adapter M10/M12

Tipo de fijación Universal-Adapter M10/M12

Material chapa Acero

Tipo de tornillo

Trama b 300,0 mm

Altura de la greca L₁ 50,0 mm

Saliente L₂ 38,0 mm

E 210.000 N/mm²

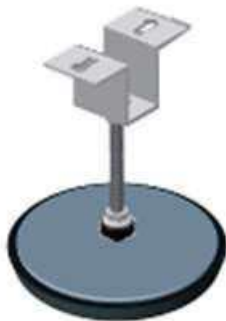
f_{yb} 280 N/mm²

f_{yk} 235 N/mm²

γ_{M1} 1,10 Chapa

γ_{M1} 1,33 Tornillos

		LK1	LK2	LK3				Formula
				H	G	F		
Cargas	N _d ;Presión	0,87	0,70	0,00	0,00	0,00	kN	
	N _d ;Tracción	0,00	0,00	0,77	1,48	2,03	kN	
	V _d	0,24	0,14	0,03	0,03	0,03	kN	
Adaptación	F _{R,k}	15,23		6,91			kN	
	γ _M	1,25						
	V _{R,k}	1,98					kN	
	γ _{M1}	1,25						
Verificación		0,22	0,15	0,16	0,29	0,39	< 1	$N_d \cdot \gamma_M / N_{R,k} + V_d \cdot \gamma_M / V_{R,k} \leq 1$
Tornillos	n	1,00					Uds.	
	e _i	1,00					-	
	f _i	1,00					-	
	N _{d,s}	0,87	0,70	0,77	1,48	2,03	kN	
	V _{d,s}	0,24	0,14	0,03	0,03	0,03	kN	
	α	1,02	1,01	1,00	1,00	1,00	-	
	M _{d,s}	9,00	5,31	1,08	1,08	1,08	Nm	
Verificación Tornillos		0,23	0,15	0,08	0,13	0,17	< 1	
Verificación Madera		0,21	0,17	0,19	0,36	0,50	< 1	



Verificación de las uniones

Inclinación del elemento α 19,0 °	sin = 0,000	cos = 1,000	Coeficientes de fuerza del viento		
Altura sobre rasante z_e 8,00 m	Peso del módulo g 0,11 kN/m ²		$c_{pe,1,max}$ 0,25	$c_{pe,1,min}$ -0,73	H
Altura del módulo h_M 1,99 m	Carga de nieve s 0,44 kN/m ²			$c_{pe,1,min}$ -1,33	G
Ancho del módulo b_M 1,13 m	Presión dinámica del viento $q(z)$ 0,82 kN/m ²			$c_{pe,1,min}$ -1,79	F

Disposición de carga por Metro cuadrado de la superficie de tejadoPeso propio Módulos

$$g_v = 0,11 \cdot 1,00 \cdot 1,00 = 0,11 \text{ kN/m}^2$$

$$g_z = 0,11 \cdot 1,00 = 0,10 \text{ kN/m}^2$$

$$g_y = 0,11 \cdot 0,00 = 0,04 \text{ kN/m}^2$$

Carga de nieve

$$s_v = 0,44 \cdot 1,00 \cdot 1,00 = 0,42 \text{ kN/m}^2$$

$$s_z = 0,42 \cdot 1,00 = 0,39 \text{ kN/m}^2$$

$$s_y = 0,42 \cdot 0,00 = 0,14 \text{ kN/m}^2$$

Presión de viento

$$\text{Zona H } w_{dz} = 0,82 \cdot 0,25 = 0,21 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Zona G } w_{dz} = 0,82 \cdot 0,25 = 0,21 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Zona F } w_{dz} = 0,82 \cdot 0,25 = 0,21 \text{ kN/m}^2$$

Succión del viento

$$\text{Zona H } w_{sz} = 0,82 \cdot -0,73 = -0,60 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Zona G } w_{sz} = 0,82 \cdot -1,33 = -1,09 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Zona F } w_{sz} = 0,82 \cdot -1,79 = -1,48 \text{ kN/m}^2$$

Pinzas para módulos según autorización de la autoridad inspectora de obras Z-14.4-631

Pinzas intermedias		Pinzas de borde	
$F_{R,d}$ kN	$V_{R,d}$ kN	$F_{R,d}$ kN	$V_{R,d}$ kN
4,65	0,67	1,63	0,45

$$\text{Superficie de módulo } A = 2,26 \text{ m}^2$$

$$\text{Unión por fricción } V = 0,24 \text{ kN } (F_{S,d} \cdot \mu)$$

Fuerzas de intersección en las pinzas para módulos

$$\text{Pinza intermedia } |F_{S,d}| = 0,50 \cdot (0,9 \cdot g_v + 1,5 \cdot 0,82 \cdot c_p) \cdot 2,26$$

$$\text{Pinza lateral } |F_{S,d}| = 0,25 \cdot (0,9 \cdot g_v + 1,5 \cdot 0,82 \cdot c_p) \cdot 2,26$$

	$V_{S,d}$ kN	$F_{S,d}$ kN		
		Zona H	Zona G	Zona F
Pinzas intermedias	0,00	1,01	1,85	2,50
Pinzas de borde	0,00	0,51	0,92	1,25

$$V_{S,d} = V_{S,dy} - F_{S,dz} \cdot \mu \quad (\mu = 0,50)$$

Grado de utilización 53,7 %

Grado de utilización 76,6 %

Solicitud del módulo (SLS) Parte delantera 676 Pa

Parte posterior 1.366 Pa



2.6. ESTUDI DE CÀRREGUES ESTRUCTURALS

2.6.1. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES DE L'EDIFICI

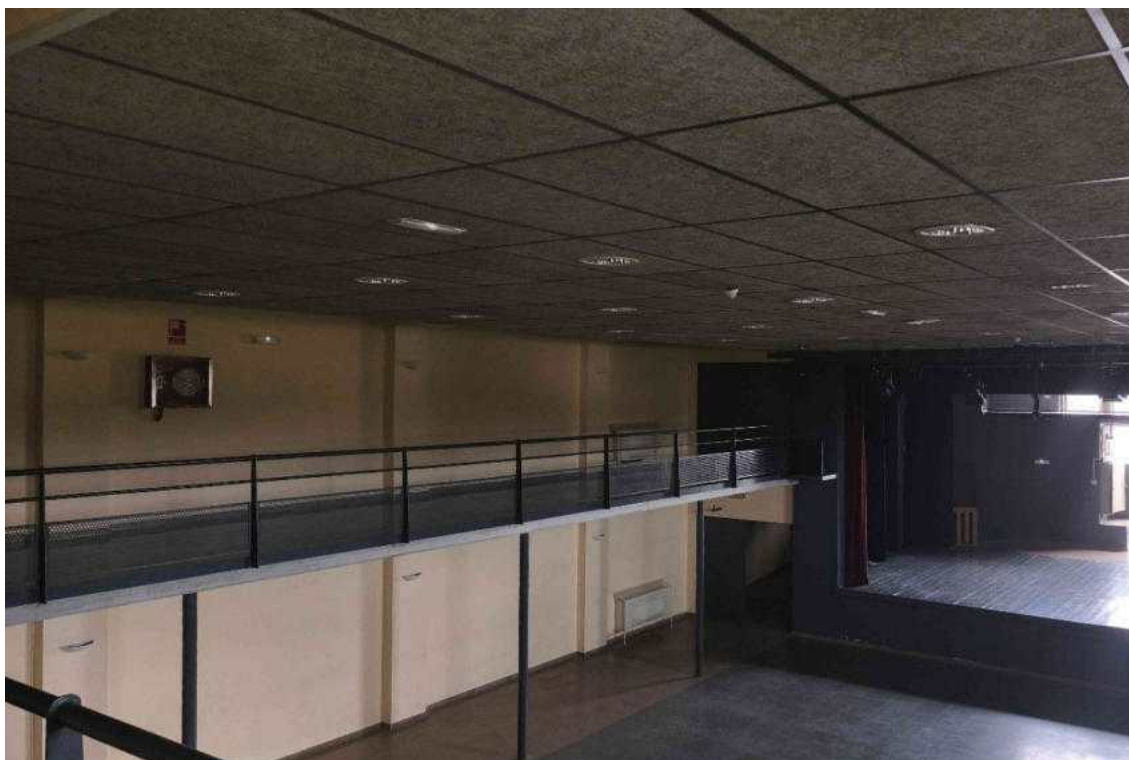
L'edifici on s'ubicarà la instal·lació solar fotovoltaica va ser construït durant la dècada de 1940, i posteriorment va ser sotmès a una reforma integral l'any 1985, que va suposar el canvi de l'estructura de la coberta a on està previst muntar els panells de la instal·lació. En la part a on s'ubicarà la instal·lació, l'edifici està format principalment per un volum construït amb diversos elements de maçoneria i estructura de coberta amb encavallades d'acer i biguetes de formigó pretensat.

La coberta a on s'instal·laran els panells fotovoltaics és inclinada a dues aigües amb cobertura de teula àrab.



Imatge exterior de l'edifici





Imatge interior de l'edifici



Imatge de l'estructura de coberta





Imatges de la coberta de l'edifici



2.6.2. INSPECCIÓ VISUAL DE L'ESTRUCTURA

Després d'una inspecció visual, no es troben fissures que afectin l'estructura ni l'estabilitat dels elements, així com deformacions importants. Per tant, s'arriba a la conclusió del fet que en un primer moment i excepte vicis ocults, l'estructura es troba en bon estat.

2.6.3. CONSIDERACIONS PRÈVIES AL CàLCUL

La part de l'edifici a on s'ubicarà la instal·lació fotovoltaica, va ser construïda i posteriorment reformada anteriorment a l'actual Codi Tècnic de l'Edificació CTE RD 314/2006. L'any de la seva reforma integral és el 1985, per tant, a falta del projecte constructiu i de les dades de sobrecàrrega d'ús de la coberta, es considera que l'edifici compleix amb la Norma MV-101, 'Acciones en la Edificación', aprovada pel Decret 195/1963, de 17 de gener, i que va a passar a anomenar-se Norma Básica de la Edificación NBE-AE/88, 'Acciones en la Edificación', amb algunes modificacions que no afecten als requisits de sobrecàrrega d'us en cobertes, que era la normativa en vigor aquell any i que definia les accions que devien ser considerades en el càlcul d'estructures.

Complint aquesta normativa (MV-101 fins l'any 1988 i NBE-AE/88 per a anys posteriors), la sobrecàrrega d'ús del sostre del Centre Social (accessible només per a manteniment) hauria de ser de 100 kg/m² o 0,98 kN/m².

Es comprova que la coberta de l'edifici suporta els esforços provocats per l'estructura de suport dels panells. Les comprovacions sobre les encavallades i pilars no es detallen, doncs aquests estan dimensionats per al màxim esforç de les biguetes, per tant si compleixen aquestes també compleixen els pilars i encavallades.

La instal·lació consta bàsicament d'un generador fotovoltaic format per 108 panells fotovoltaics de 540 W pic, de mides 1.990 x 1.134 x 30 mm i 25 kg cadascun. Estan repartits sobre dues zones de la coberta, en diversos grups de panells com es mostra en els plànols. L'àrea d'influència total és de 248 m².

2.6.4. NORMATIVA

La normativa aplicable i que s'ha tingut en compte és la següent:

- DB-SE: Seguretat Estructural
 - DB SE-AE: Accions en l'edificació
 - DB SE-A: Seguretat Estructural Acer
 - DB SE-F: Seguretat Estructural Fabrica

- Reial Decret 470/2021, de 29 de junio, pel qual s'aprova el Codi Estructural
- NCSE-02: Norma de construcció sismoresistent
- EUROCODIS EN 1991-1-4

2.6.5. ACCIONS A CONSIDERAR

2.6.5.1. ACCIONS PERMANENTS

PES PROPI

En aquest cas es tindrà en compte el pes dels panells i de tota l'estructura de subjecció.

Pes total: $108 \times 25 \text{ kg (panells)} + 2 \times 152,3 \text{ kg (estructura)} = 3.004,6 \text{ kg}$

$q_{d1} = 3.004,6 \text{ kg} \times 9,81 \text{ N/kg} / 248 \text{ m}^2 = 118,9 \text{ N/m}^2$

2.6.5.2. ACCIONS VARIABLES

NEU

Els esforços provocat per la neu no es consideren, doncs ja es va tenir en consideració en el disseny de l'edifici.

ACCIÓ DEL VENT

El vent provoca uns esforços sobre les plaques fotovoltaïques, i aquestes els transmet a l'estructura de l'edifici a través de l'estructura de suport. Aquestes accions les anomenarem 'Vent FV' (pressió o succió).

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

On: q_b : Pressió dinàmica del vent. $q_b = 0,5 \times \delta \times v_b^2$

on: δ : densitat de l'aire = $1,25 \text{ kg/m}^3$

v_b : velocitat del vent. Segons el mapa D.1 del DB-SE-AE

C_e : Coeficient d'exposició, és variable amb l'alçada del punt considerat, en funció de l'entorn del terreny.

C_p : el coeficient eòlic o de pressió, depenent de la forma i orientació de la superfície respecte al vent, el valor positiu indica pressió, i el negatiu succió.

Segons la taula D.6 de l'annex D del DB-SE-AE, els valors de C_p per al cas de cobertes a

dues aigües, amb inclinacions entre 5° i 15° i amb més de 10 m² de superfície, tenen valors negatius en les àrees d'influència on es situaran els panells, de manera que l'acció resultant del vent sobre els panells serà de succió i per tant no suposarà una càrrega variable addicional sobre la coberta. L'acció del vent amb característiques de succió opera habitualment del costat de la seguretat, i es pot menysprear.

2.6.5.3. RESUM D'ACCIONS A CONSIDERAR

Component Vertical Pes Propi (PPz)

PPz (Panells FV + estructura) = 118,9 N/m²

Component Vertical Neu (NPz)

NPz = 0

Component Vertical Vent a Pressió (VPz):

VPz = 0

2.6.5.4. DISTRIBUCIÓ DE CÀRREGUES SOBRE LA COBERTA

Els esforços provocats pel pes propi dels panells fotovoltaics i la seva estructura de suport, es repartiran uniformement per l'àrea d'influència de la coberta.

2.6.6. COMBINACIÓ D'ACCIONS

Segons capítols 4.2.2 i 4.2.3 DB-SE-4 del CTE.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} \cdot G_{kj} + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \cdot \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$$

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)	(1)		
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones			
Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

Les hipòtesis de càlcul en el cas més desfavorable seran:

$$\text{COMB1} = 1,35 \times \text{PP}_z + 1,50 \times \text{NP}_z = 1,35 \times 118,9 \text{ N/m}^2 + 1,50 \times 0 = 160,5 \text{ N/m}^2$$

$$\text{COMB2} = 1,35 \times \text{PP}_z + 1,50 \times \text{VP}_z = 1,35 \times 118,9 \text{ N/m}^2 + 1,50 \times 0 = 160,5 \text{ N/m}^2$$

2.6.7. COMPROVACIONS

S'ha realitzat una inspecció visual general dels elements de l'estructura per tal de verificar l'estat de conservació i servei d'aquesta. També s'han determinat els esforços màxims i desplaçaments que actuen sobre l'estructura. En base de tot l'exposat, es considera:



2.6.7.1. FONAMENTS

Les fonamentacions existents es consideren suficients per suportar les càrregues previstes, perquè no s'han superat les càrregues màximes admissibles de l'estructura.

2.6.7.2. ENCAVALLADES I PILARS

Les encavallades i pilars estan dissenyades per suportar els esforços màxims de les biguetes. Donat que les càrregues provocades per la instal·lació fotovoltaica no superen l'estat límit de ruptura ni de servei de les biguetes, es pot afirmar que les encavallades i pilars suporten perfectament aquests esforços.

2.6.7.3. ESTRUCTURA DE COBERTA

Aparentment, les biguetes presenten bon estat i sense fletxes importants, el que fa pensar que no han estat sotmeses a càrregues superiors del seu estat límit de servei.

Les càrregues calculades son inferiors al valor de sobrecàrrega d'ús de la coberta, per tant els esforços provocats per la instal·lació fotovoltaica no superen la sobrecàrrega d'ús amb que va ser projectada l'estructura.

2.6.8. CONCLUSIONS

Segons els càlculs realitzats en aquesta memòria, es comprova que les càrregues calculades **son inferiors al valor de sobrecàrrega d'ús** de la coberta, i per tant els esforços provocats per la instal·lació fotovoltaica **no superen la sobrecàrrega d'ús amb que va ser projectada** l'estructura de l'edifici.



3. ESTUDI ENERGÈTIC

3.1. INTRODUCCIÓ

En el disseny de la instal·lació s'ha comprovat com els principals paràmetres energètics de l'emplaçament escollit influeixen sobre el rendiment, la rendibilitat i el medi ambient.

El càlcul de l'energia produïda pel sistema fotovoltaic s'ha efectuat per mitjà del programa de càlcul PVSYST. Aquest software realitza simulacions de funcionament de sistemes fotovoltaics, simulant la radiació incident i les diferents components del sistema, sent una eina de primer nivell de referència en el sector.

3.2. DADES DE RADIACIÓ

Les dades de radiació s'han obtingut a partir de les dades presents en el Centre d'Investigació Conjunta de la Comissió Europea o Joint Research Center (JRC), que reuneix dades a través del Photovoltaic Geographical Information (PVGIS). Concretament, aquesta base de dades s'anomena Climate SAF-PVGIS (Satellite Application Facility on Climate Monitoring).

Aquesta base de dades conté les dades de la versió antiga (Classic PVGIS), que s'obtenien interpolant les dades d'estacions meteorològiques, i dades recollides dotze anys (1998-2010) amb satèl·lits meteorològics, Meteosat 5-7 (1998-2006) i Meteosat MSG (2006-2010).

3.3. PÈRDUES ENERGÈTIQUES I RENDIMENTS

Pèrdues per dispersió de potència (A)

Dada facilitada pel fabricant, aquest garanteix una potència nominal per als panells fotovoltaics que oscil·la dins d'un rang del 0/+3%.

S'avalua la pèrdua per dispersió de potència amb un valor de la quarta part de la diferència entre els valors de tolerància especificats pel fabricant, resultant en aquest cas un valor de -0,75% (el valor negatiu d'aquesta pèrdua significa un guany en la potència real respecte de la nominal dels panells)

Pèrdues per temperatura (B)

Les pèrdues per temperatura s'han calculat amb les dades de temperatura mitjana mensual



obtinguda de

$$T_c = T_{amb} + (TONC - 20^{\circ}C) \quad B = g \times (T_c - 25)$$

On:

g = Coeficient de temperatura de la potència, en $\%/^{\circ}C$. Aquest valor ve donat pel fabricant del panell, i en aquest cas té un valor de $-0,39 \%/^{\circ}C$.

T_c = Temperatura de treball mensual dels panells fotovoltaics, en $^{\circ}C$.

T_{amb} = Temperatura ambient mitjana mensual de l'emplaçament on es situa la planta solar fotovoltaica, en $^{\circ}C$.

$TONC$ = Temperatura d'operació nominal del panell. Temperatura present en les cèl·lules solars quan es sotmet al panell a una irradiació de 800 W/m^2 , amb un espectre AM 1.5, una temperatura ambient de $20^{\circ}C$ i una velocitat del vent d' 1 m/s . Aquesta dada serà subministrada pel fabricant, sent en aquest cas el valor de $TONC$ de $45 \pm 2^{\circ}C$.

Les pèrdues per temperatura obtingudes amb la simulació del PVSYST tenen un valor del 4,8%.

Pèrdues per brutícia dels panells fotovoltaics (C)

Les pèrdues per brutícia o degradació dels panells tenen el seu origen per la disminució de potència rebuda en el generador fotovoltaic degut a l'acumulació de partícules de pols a sobre d'aquest. En aquest cas les pèrdues estimades seran d'un 3%.

Pèrdues a l'inversor (D)

Segons les dades del fabricant el rendiment de l'inversor és del 98,0%, per tant es consideraran unes pèrdues a l'inversor del 2,0%.

Les pèrdues en l'inversor obtingudes amb la simulació del PVSYST, en les condicions reals de funcionament d'aquest, són del 2,7%.

En aquest cas, hem de tenir en compte també les pèrdues que es produiran al autotransformador previst per a adequar la tensió de sortida de l'inversor a la de la xarxa, amb una previsió de pèrdues de l'1,1%.

Pèrdues per ombres (E)

Per al càlcul de les ombres que es produeixen sobre el generador fotovoltaic, s'utilitzarà un mètode càlcul que consisteix en la comparació del perfil d'obstacles que afecta a la superfície d'estudi amb el diagrama de trajectòries del sol indicat en el Plec de Condicions



Tècniques.

Per obtenir el perfil d'obstacles s'han de localitzar els principals obstacles que afecten a la superfície (les seves coordenades de posició azimuth i d'elevació).

En el cas d'aquesta instal·lació, s'han localitzat tant els obstacles llunyans que poden afectar-la (perfil de l'horitzó) com els obstacles pròxims que es troben sobre la pròpia coberta o en les seves proximitats.

Les pèrdues per ombres llunyanes obtingudes amb la simulació del PVSYST tenen un valor del 0,5%.

Pèrdues per degradació fotònica (F)

Es poden considerar unes pèrdues per degradació fotònica d'un 2%.

Pèrdues per cablejat (G)

Segons el criteri de disseny general per a la determinació de les seccions corresponents al cablejat de tots els circuits (tant de CC com de CA), es limita la caiguda de tensió, i per tant les pèrdues de potència en el cablejat, per a qualsevol condició de treball, a un valor màxim del 1,5% de la seva tensió de servei.

Les pèrdues per cablejat obtingudes amb la simulació del PVSYST, en les condicions reals de funcionament de la instal·lació, són del 0,9% en els circuits de CC i del 0,6% en el circuit de CA de connexió del generador fotovoltaic a la instal·lació interior.

Pèrdues per reflectància (H)

Les pèrdues per reflectància angular (factor IAM) obtingudes amb la simulació del PVSYST, són del 4,1%, mentre que del càlcul de les pèrdues per reflectància espectral resulta un valor del -0,3% (guany de potència).

Pèrdues per indisponibilitat (I)

Amb aquest concepte s'avaluen les pèrdues degudes a la fallida en el funcionament de la instal·lació (fallides d'aïllament, actuació de proteccions, falta de xarxa, etc.)

S'ha considerat una indisponibilitat global anual de la instal·lació de 4 dies complets de no funcionament, repartits aleatòriament en dos períodes, resultant a la simulació del PVSYST unes pèrdues globals per indisponibilitat del 0,6%.

Concepte de Performance Ratio

El factor de rendiment total o Performance Ratio(PR), és l'eficiència de la instal·lació solar

en condicions reals de treball, que té en compte els diferents tipus de pèrdues enumerades anteriorment.

$$PR=(1-A) \times (1-B) \times (1-C) \times (1-D) \times (1-E) \times (1-F) \times (1-G) \times (1-H) \times (1-I)$$

3.4. PRODUCCIÓ ANUAL ESTIMADA

Els resultats obtinguts mitjançant la simulació efectuada amb el PVSYST corresponen a una producció anual estimada per a aquesta instal·lació de 77,44 MWh/any, amb un PR global anual del 79,96%.

Aquesta producció anual estimada serà aprofitada per part dels consumidors associats, bé com a autoconsum instantani o bé com a energia excedentària, segons els coeficients de repartiment que s'estableixin; l'energia excedentària abocada a la xarxa serà compensada econòmicament, segons el procediment establert en l'article 14 del RD 244/2019.

PVsyst - Informe de simulación

Sistema conectado a la red

Proyecto: Projecte Autoconsum Col·lectiu FV Centre Social Sant Climent Sescebes PVGIS

Variante: Simulació Bàsica

Sin escena 3D definida, sin sombras

Potencia del sistema: 58.3 kWp

Sant Climent Sescebes - España

Author

EPI Energía por la Igualdad SCCL (spain)





PVsyst V8.0.19

VC0, Fecha de simulación:
14/01/26 16:25
con V8.0.19

Proyecto: Projecte Autoconsum Col·lectiu FV Centre Social Sant Climent Sescebes PVGIS

Variante: Simulació Bàsica

EPI Energía por la Igualdad SCCL (spain)

Resumen del proyecto

Sitio geográfico Sant Climent Sescebes España	Situación Latitud 42.37 °(N) Longitud 2.98 °(E) Altitud 88 m Zona horaria UTC+1	Configuración del proyecto Albedo 0.20
Datos meteo Sant Climent Sescebes PVGIS api TMY		

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red	Sin escena 3D definida, sin sombras	
Orientación #1 Plano fijo Inclinación/Azimut 19 / -80 °	Orientación #2 Plano fijo Inclinación/Azimut 19 / 100 °	Sombreados cercanos sin sombreados
Información del sistema Generador FV Núm. de módulos 108 unidades Pnom total 58.3 kWp	Inversores Núm. de unidades 1 unidad Potencia total 50 kWca Proporción Pnom 1.17	
Necesidades del usuario Carga ilimitada (red)		

Resumen de resultados

Energía producida 77441 kWh/año	Producción específica 1328 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR 79.96 %

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados	2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema	3
Definición del horizonte	5
Resultados principales	6
Diagrama de pérdida	7
Gráficos predefinidos	8
Diagrama unifilar	9





PVsyst V8.0.19

VC0, Fecha de simulación:
14/01/26 16:25
con V8.0.19

Proyecto: Projecte Autoconsum Col·lectiu FV Centre Social
Sant Climent Sescebes PVGIS

Variante: Simulació Bàsica

EPI Energía por la Igualdad SCCL (spain)

Parámetros generales

Sistema conectado a la red

Orientación #1

Plano fijo

Inclinación/Azimut 19 / -80 °

Horizonte

Altura promedio 2.2 °

Sin escena 3D definida, sin sombras

Orientación #2

Plano fijo

Inclinación/Azimut 19 / 100 °

Sombreados cercanos

sin sombreados

Modelos usados

Transposición Perez
Difuso Importado
Circunsolar separado

Necesidades del usuario

Carga ilimitada (red)

Características del generador FV

Módulo PV

Fabricante Longi Solar
Modelo LR7-60HVH-540M
(Definición de parámetros personalizados)
Longi_LR7_60HVH_540M.PAN
Unidad Nom. Potencia 540 Wp

Conjunto #1 - Coberta 1 - Est

Orientación 1
Inclinación/Azimut 19/-80 °
Número de módulos FV 54 unidades
Nominal (STC) 29.16 kWp
Módulos 3 cadena x 18 En serie

En cond. de funcionam. (50°C)

Pmpp 27.04 kWp
U mpp 619 V
I mpp 44 A

Conjunto #2 - Coberta 1 - Oest

Orientación 2
Inclinación/Azimut 19/100 °
Número de módulos FV 54 unidades
Nominal (STC) 29.16 kWp
Módulos 3 cadena x 18 En serie

En cond. de funcionam. (50°C)

Pmpp 27.04 kWp
U mpp 619 V
I mpp 44 A

Potencia FV total

Nominal (STC) 58 kWp
Total 108 módulos
Área del módulo 244 m²
Área celular 215 m²

Inversor

Fabricante Huawei Technologies
Modelo SUN2000-50KTL-M3-400V
(Base de datos PVsyst original)
Unidad Nom. Potencia 50.0 kWca

Número de inversores 2 * MPPT 25% 0.5 unidad
Potencia total 25.0 kWca

Voltaje de funcionamiento 200-1000 V
Potencia máx. (=>35°C) 55.0 kWca
Proporción Pnom (CC:CA) 1.17

Número de inversores 2 * MPPT 25% 0.5 unidad
Potencia total 25.0 kWca

Voltaje de funcionamiento 200-1000 V
Potencia máx. (=>35°C) 55.0 kWca
Proporción Pnom (CC:CA) 1.17

Potencia total del inversor

Potencia total 50 kWca
Núm. de inversores 1 unidad
0.0 No utilizado
Proporción Pnom 1.17
Reparto de potencia definido





PVsyst V8.0.19

VC0, Fecha de simulación:
14/01/26 16:25
con V8.0.19

Proyecto: Projecte Autoconsum Col·lectiu FV Centre Social
Sant Climent Sescebes PVGIS

Variante: Simulació Bàsica

EPI Energía por la Igualdad SCCL (spain)

Pérdidas del conjunto

Pérdidas de suciedad del conjunto

Frac. de pérdida 3.0 %

Factor de pérdida térmica

Temperatura módulo según irradiancia

Uc (const) 20.0 W/m²K

Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s

Pérdidas de cableado CC

Res. conjunto global 231 mΩ

Res. de cableado global 116 mΩ

Frac. de pérdida 1.50 % en STC

LID - Degradación Inducida por Luz

Frac. de pérdida 2.00 %

Pérdida de calidad módulo

Frac. de pérdida -0.75 %

Pérdidas de desajuste de módulo

Frac. de pérdida 2.00 % en MPP

Factor de pérdida IAM

Efecto de incidencia (IAM): Vidrio liso Fresnel, n = 1.526

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.998	0.981	0.948	0.862	0.776	0.636	0.402	0.000

Corrección espectral

Modelo FirstSolar

Agua precipitable estimada a partir de la humedad relativa

Conjunto de coeficientes	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Monocrystalline Si	0.85914	-0.02088	-0.0058853	0.12029	0.026814	-0.001781

Pérdidas del sistema

Indisponibilidad del sistema

Frac. de tiempo 1.1 %

4.0 días,

2 periodos

Pérdidas de cableado CA

Línea de salida del inv. hasta transfo MV

Voltaje inversor 400 Vca tri

Frac. de pérdida 0.08 % en STC

Sistema global

Sección cables Cobre 3 x 35 mm²

Longitud de los cables 4 m

Línea MV hasta inyección

Voltaje MV 0.2 kV

Cables Cobre 3 x 70 mm²

Longitud 42 m

Frac. de pérdida 1.22 % en STC

Pérdidas de CA en transformadores

Transfo MV

Voltaje medio 0.2 kV

Parámetros del transformador

Potencia nominal en STC 57.1 kVA

Iron Loss (Conexión 24/24) 0.06 kVA

Fracción de pérdida de hierro 0.10 % en STC

Pérdida cobre 0.57 kVA

Fracción de pérdida de cobre 1.00 % en STC

Resistencia equivalente de bobinas 3 x 28.00 mΩ

19/01/26

PVsyst Licensed to EPI Energía por la Igualdad SCCL (spain)

Página 4/9

País: CAT, Institució: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2025/8991, Codi Classificació: X020204, Any expedient: 2025

DIPUTACIÓ DE GIRONA - Projecte
Codi per a validació: 24AEI-9LRIO-5PG00
Verificació: http://www.ddgi.cat/verificador
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat: 91/323.





PVsyst V8.0.19

VC0, Fecha de simulación:
14/01/26 16:25
con V8.0.19

Proyecto: Projecte Autoconsum Col·lectiu FV Centre Social Sant Climent Sescebes PVGIS

Variante: Simulació Bàsica

EPI Energía por la Igualdad SCCL (spain)

Definición del horizonte

Horizon from PVGIS website API, Lat=42°22'6", Long=2°58'50", Alt=88m

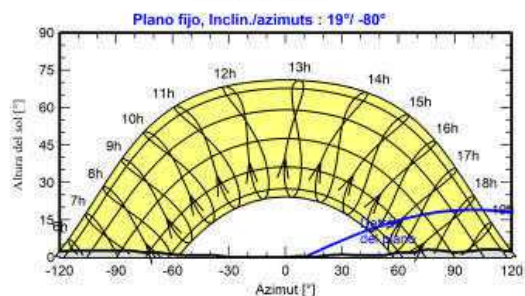
Altura promedio	2.2 °	Factor Albedo	0.87
Factor difuso	0.99	Fracción de albedo	100 %

Perfil del horizonte

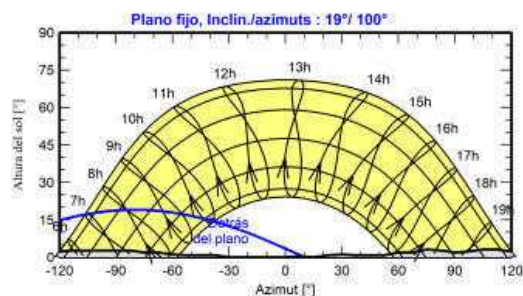
Azimet [°]	-180	-173	-165	-158	-150	-143	-135	-128	-120	-113	-83	-75	-68	-60
Altura [°]	5.0	5.0	4.2	3.8	2.3	2.3	3.1	3.4	2.3	2.7	2.7	1.9	1.9	1.1
Azimet [°]	-53	-38	-30	0	8	15	23	30	38	53	60	68	75	83
Altura [°]	0.8	0.8	0.0	0.0	0.4	0.0	0.8	1.1	0.8	0.8	1.9	1.9	3.1	2.7
Azimet [°]	90	98	105	113	120	128	135	143	158	165	173	180		
Altura [°]	1.9	2.3	3.1	3.1	2.3	1.9	3.1	3.4	4.2	5.0	4.6	5.0		

Recorridos solares (diagrama de altura / azimut)

Orientación #1



Orientación #2





PVsyst V8.0.19

VC0, Fecha de simulación:
14/01/26 16:25
con V8.0.19

Proyecto: Projecte Autoconsum Col·lectiu FV Centre Social Sant Climent Sescebes PVGIS

Variante: Simulació Bàsica

EPI Energía por la Igualdad SCCL (spain)

Resultados principales

Producción del sistema

Energía producida

77441 kWh/año

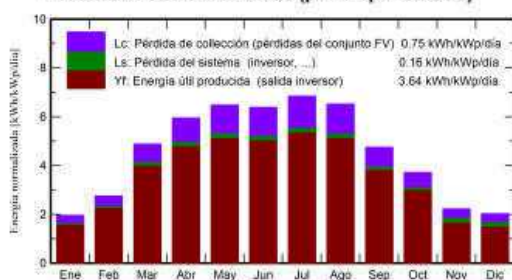
Producción específica

1328 kWh/kWp/año

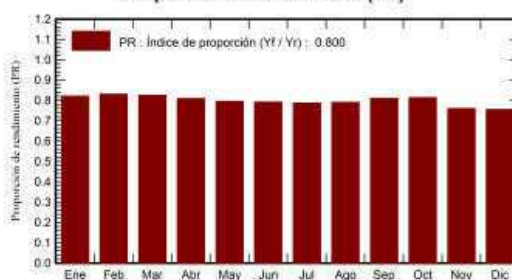
Proporción rend. PR

79.96 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR proporción
Enero	61.3	27.78	8.71	60.5	53.3	3018	2896	0.821
Febrero	78.3	30.05	8.96	77.1	69.8	3884	3736	0.831
Marzo	154.2	45.02	11.88	151.2	139.7	7543	7271	0.825
Abril	182.9	50.66	13.85	178.5	166.9	8747	8427	0.809
Mayo	206.6	68.45	18.17	200.9	188.6	9671	9322	0.796
Junio	197.2	69.63	20.49	191.4	179.9	9167	8837	0.791
Julio	218.3	67.79	23.37	212.0	199.3	10084	9724	0.787
Agosto	207.3	55.12	24.35	202.1	189.4	9656	9310	0.790
Septiembre	145.3	54.90	21.83	142.4	132.3	6974	6730	0.810
Octubre	116.9	39.09	18.66	115.1	104.9	5664	5463	0.814
Noviembre	67.5	26.59	12.41	66.6	59.2	3309	2952	0.760
Diciembre	63.5	20.06	6.82	63.0	54.4	3101	2773	0.755
Año	1699.2	555.12	15.83	1660.7	1537.7	80816	77441	0.800

Legendas

GlobHor Irradiación horizontal global

DiffHor Irradiación difusa horizontal

T_Amb Temperatura ambiente

GlobInc Global incidente plano receptor

GlobEff Global efectivo, corr. para IAM y sombreados

EArray Energía efectiva a la salida del conjunto

E_Grid Energía inyectada en la red

PR Proporción de rendimiento





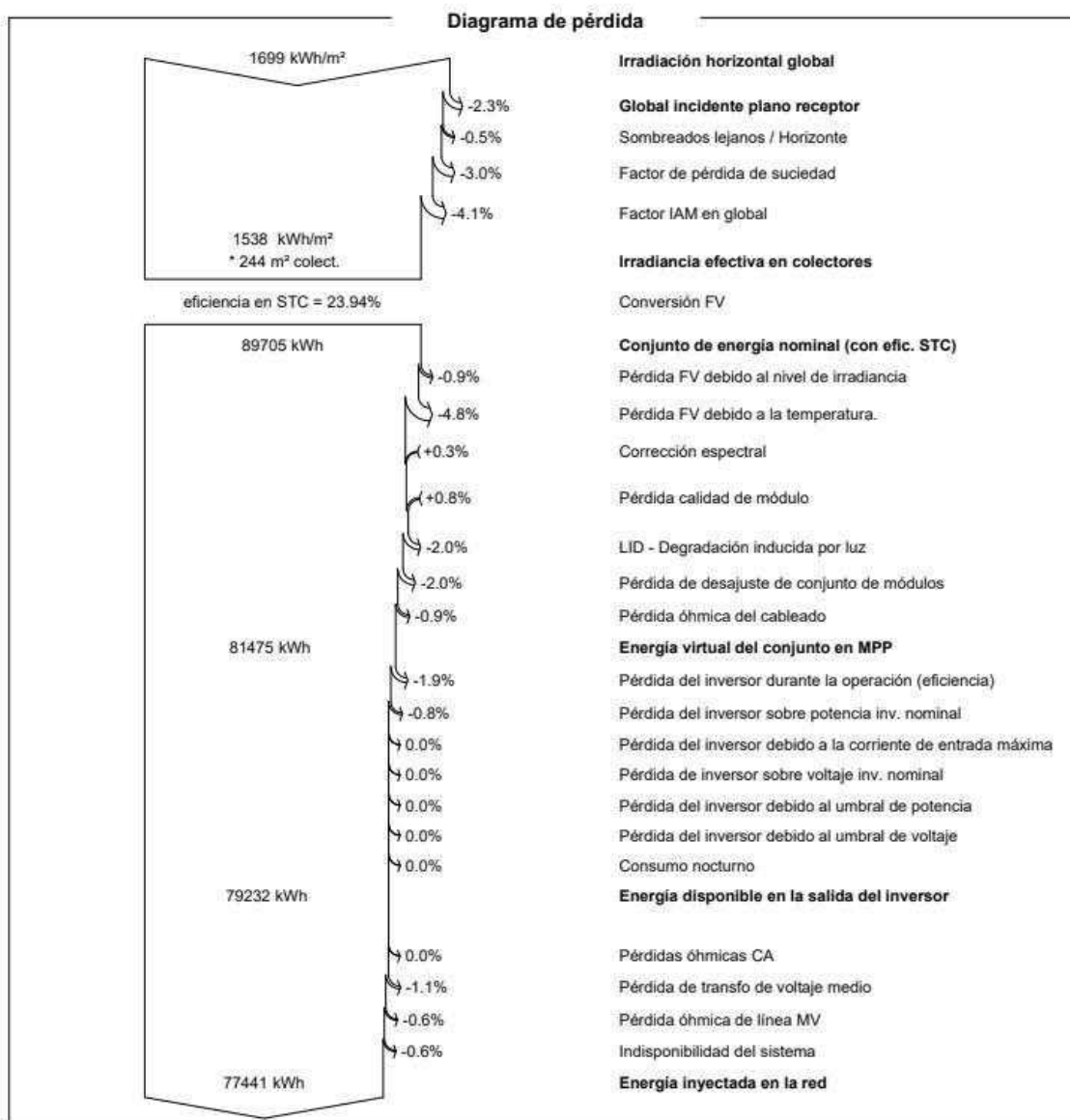
PVsyst V8.0.19

VC0, Fecha de simulación:
14/01/26 16:25
con V8.0.19

Proyecto: Projecte Autoconsum Col·lectiu FV Centre Social Sant Climent Sescebes PVGIS

Variante: Simulació Bàsica

EPI Energía por la Igualdad SCCL (spain)



19/01/26

PVsyst Licensed to EPI Energía por la Igualdad SCCL (spain)

Página 7/9

País: CAT, Institución: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2025/8991, Codi Classificació: X020204, Any expedient: 2025

DIPUTACIÓ DE GIRONA - Projecte
Codi per a validació: 24AEI-9LRIO-5PG00
Verificació: <http://www.ddgi.cat/verificador>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat: 94/323.





PVsyst V8.0.19

VC0, Fecha de simulación:
14/01/26 16:25
con V8.0.19

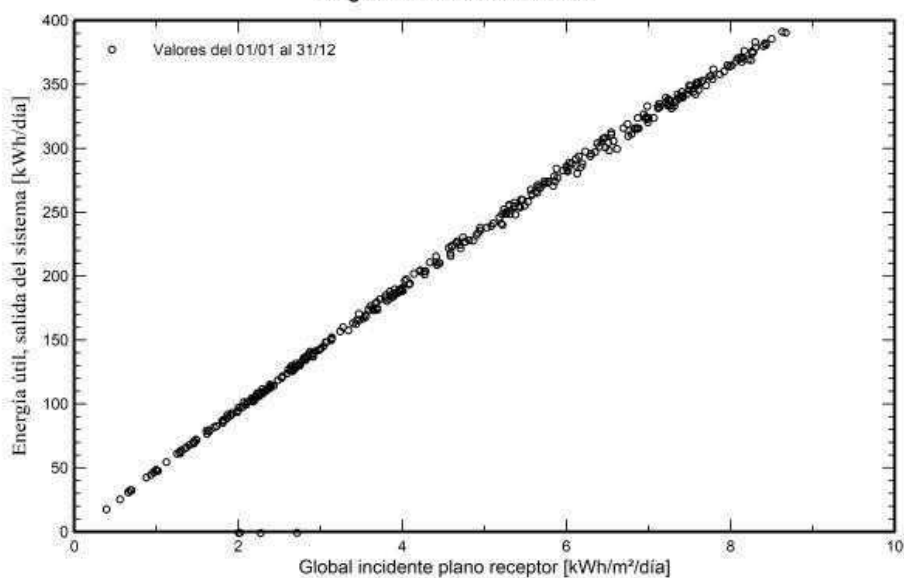
Proyecto: Projecte Autoconsum Col·lectiu FV Centre Social
Sant Climent Sescebes PVGIS

Variante: Simulació Bàsica

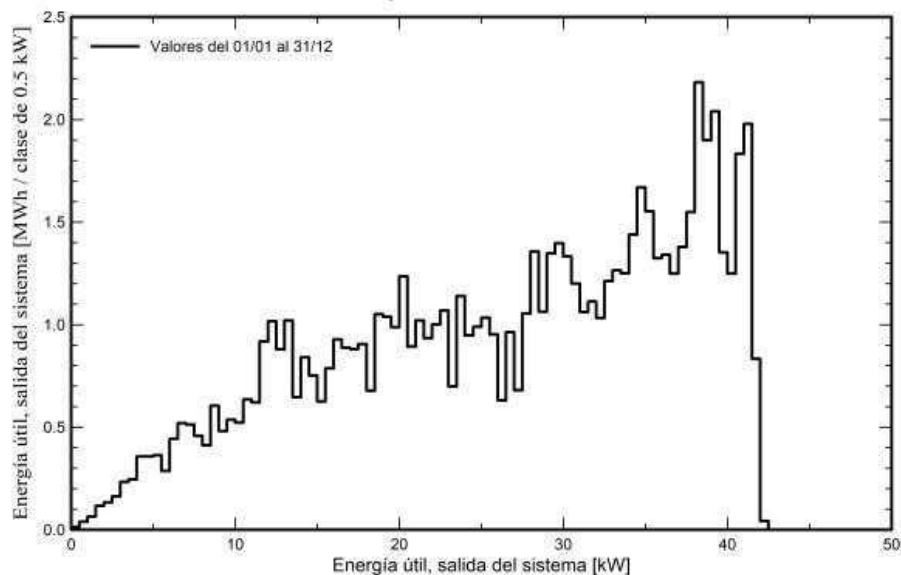
EPI Energía por la Igualdad SCCL (spain)

Gráficos predefinidos

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



3.5. ESTUDI DE VIABILITAT DE LA INSTAL·LACIÓ

3.5.1. PROCEDIMENT

El present estudi de la viabilitat de la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum col·lectiu a sobre de la coberta del Centre Social, a la localitat de Sant Climent Sescebes, té un abast de 25 anys.

Per a estimar l'energia autoconsumida, s'ha pres en consideració l'històric de consums elèctrics dels subministraments associats de l'any 2023, així com els seus perfils de consum horari.

Primerament, s'obtenen els consums anuals per períodes a partir de les dades rebudes i es realitza un estudi inicial dels consums dels subministraments.

Per altra banda, per determinar els perfils de consum horari s'han utilitzat les corbes de càrrega horàries facilitades per l'ajuntament.

Per últim, les dades de consum d'electricitat dels habitatges s'han valorat a partir dels informes de consums del sector residencial a Sant Climent Sescebes publicats per l'IDESCAT, mentre que per al seu perfil de consum horari s'ha utilitzat el perfil estàndard per a subministraments d'aquesta tipologia publicat per l'Operador del Sistema elèctric REE.

El càlcul de l'energia produïda per fer aquest estudi s'ha efectuat per mitjà del programa de càlcul PVSYSY. Aquest software realitza simulacions de funcionament de sistemes fotovoltaics, simulant la radiació incident i les diferents components del sistema, sent una eina de primer nivell de referència en el sector.

3.5.2. ESTUDI ENERGÈTIC DE PRODUCCIÓ I CONSUMS

Els resultats obtinguts mitjançant la simulació efectuada amb el PVSYSY corresponen a una producció anual estimada per a aquesta instal·lació de 77,44 MWh/any .

Aquesta producció anual estimada serà aprofitada per part dels consumidors associats, bé com a autoconsum instantani o bé com a energia excedentària, segons els coeficients de repartiment que s'estableixin; l'energia excedentària abocada a la xarxa serà compensada econòmicament, segons el procediment establert en l'article 14 del RD 244/2019.

Es proposa fer el repartiment d'aquesta energia produïda en funció del consum que tingui cadascun dels subministraments.

Els consums anuals dels subministraments son els següents:



- Escola: 13.891 kWh
- Dispensari i Magatzem: 11.692 kWh
- Bar Centre Social: 28.881 kWh
- Centre Social: 8.605 kWh
- Cooperativa: 5.457 kWh
- Ajuntament: 5.151 kWh
- Enllumenat Q1: 11.776 kWh
- Habitatge social: 3.922 kWh
- Semàfor Icaria: 1.480 kWh
- Semàfor Damià Cardoner: 909 kWh
- Bombeig Av Campament: 2.459 kWh
- 25 Habitatges: 3.800 kWh (cadascun)

Segons l'estudi horari de consum i generació es determina que el repartiment més òptim de l'energia seria com es descriu a continuació:

- Escola: 13,2%
- Dispensari i Magatzem: 8,4%
- Bar Centre Social: 22,6%
- Centre Social: 6,5%
- Cooperativa: 3,8%
- Ajuntament: 4,5%
- Enllumenat Q1: 0,1%
- Habitatge social: 2,9%
- Semàfor Icaria: 1,0%
- Semàfor Damià Cardoner: 0,6%
- Bombeig Av Campament: 1,7%
- 25 Habitatges: 1,4% (cadascun)

D'aquesta manera, la instal·lació fotovoltaica proposada cobrirà gran part del total de la demanda.

En les fitxes de l'estudi es poden veure els gràfics i els valors de l'energia produïda i adjudicada a cada subministrament contrastada amb l'energia consumida pel mateix.

3.5.3. ESTUDI ECONÒMIC AMBIENTAL

Amb les simulacions efectuades amb el PVsyst, el pressupost estimat de la instal·lació

proposada i establint les variables tècniques i econòmiques que es considerin més adequades, obtenim un estudi de rendibilitat econòmica d'aquesta.

Per altra banda, a fi de fer aquest anàlisi s'han utilitzat preus de l'energia estimats d'INDEX-OMIP 2027-2036. Els preus d'electricitat utilitzats per l'estudi per als diferents períodes són els següents (preus sense impostos):

Pels subministraments amb tarifa 2.0TD:

- Preu P1: 0,188565 €/kWh
- Preu P2: 0,114379 €/kWh
- Preu P3: 0,087729 €/kWh
- Pels subministraments amb tarifa 3.0TD:

- Preu P1: 0,147764 €/kWh
- Preu P2: 0,124391 €/kWh
- Preu P3: 0,102815 €/kWh
- Preu P4: 0,100136 €/kWh
- Preu P5: 0,106636 €/kWh
- Preu P6: 0,087335 €/kWh

Així mateix, es considera un preu mig per la compensació d'excedents de 0,027 €/kWh.

Aquest estudi té també en compte els costos d'operació i manteniment que s'estimen de la següent manera:

- Revisions i/o reparacions: 300 €/any
- Neteja: 250 €/any
- Assegurança: 50 €/any

A aquests preus d'operació i manteniment se'ls aplica una taxa d'inflació anual del 2%.

Per a finalitzar, resulta també important quantificar la reducció neta d'emissions de CO₂ equivalents que s'obtindria durant la vida útil de la instal·lació proposada.

3.5.4. FITXES RESUM DE LA PROPOSTA I RESULTATS

En les següents fitxes es presenta un resum de la proposta, descrivint la instal·lació i els seus resultats energètics, econòmics i mediambientals.



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

DADES GENERALS DE LA PROPOSTA

ADREÇA *Plaça de Carles Cusi, 4, 17751 Sant Climent Sescebes (Girona)*

COORDENADES UTM *(Datum ETRS89) X: 498475 Y: 4690815 (HUS:31)*

PROPOSTA *Autoconsum col·lectiu amb excedents acollit a compensació*



POTÈNCIA NOMINAL	50.000 W
POTÈNCIA PIC	58.320 Wp
PRODUCCIÓ ANUAL	77.729 kWh
INVERSIÓ ESTIMADA	72.720,92 € (IVA inclòs)
DRETS D'EXTENSIÓ	5,00 kW

EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



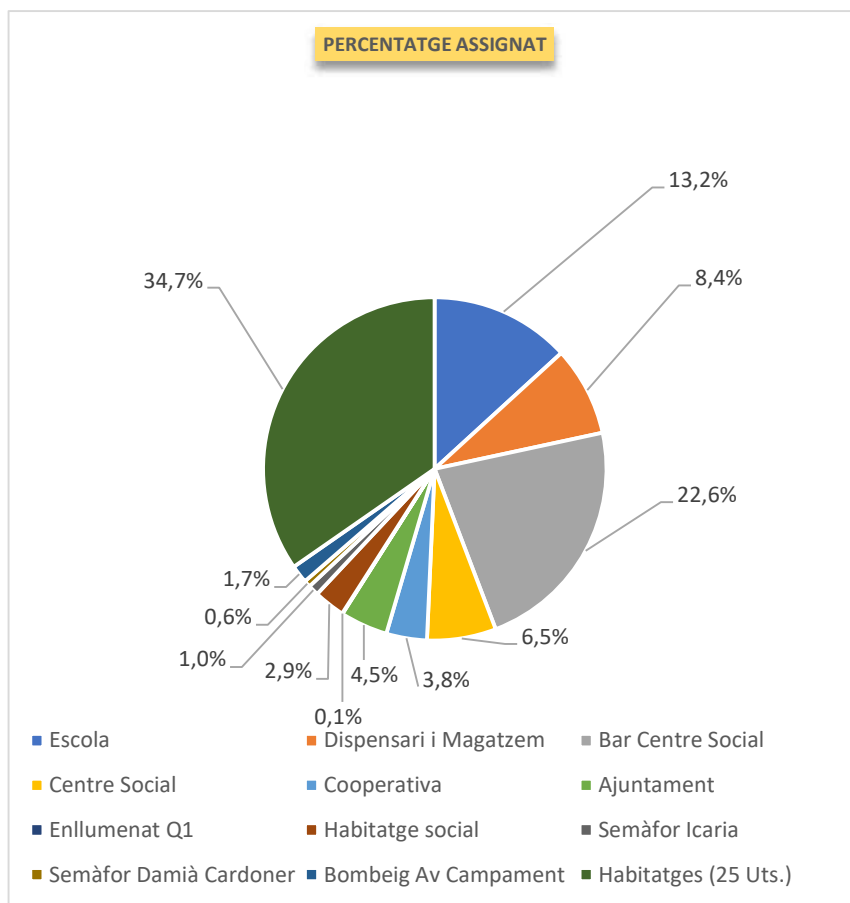
ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

ESTUDI REPARTIMENT D'ENERGIA

DADES ENERGÈTIQUES:

CONSUMIDOR	PERCENTATGE ASSIGNAT	ENERGIA ASSIGNADA	AUTOCONSUM	EXCEDENTS
Escola	13,2%	10.259 kWh	5.691 kWh	4.568 kWh
Dispensari i Magatzem	8,4%	6.549 kWh	3.286 kWh	3.263 kWh
Bar Centre Social	22,6%	17.558 kWh	11.890 kWh	5.668 kWh
Centre Social	6,5%	5.059 kWh	2.852 kWh	2.207 kWh
Cooperativa	3,8%	2.973 kWh	1.802 kWh	1.171 kWh
Ajuntament	4,5%	3.481 kWh	1.729 kWh	1.752 kWh
Enllumenat Q1	0,1%	39 kWh	7 kWh	33 kWh
Habitatge social	2,9%	2.281 kWh	1.039 kWh	1.242 kWh
Semàfor Icaria	1,0%	784 kWh	533 kWh	251 kWh
Semàfor Damià Cardoner	0,6%	486 kWh	331 kWh	155 kWh
Bombeig Av Campament	1,7%	1.323 kWh	652 kWh	672 kWh
Habitatges (25 Uts.)	34,7%	26.936 kWh	25.998 kWh	938 kWh
Total	100,0%	77.729 kWh	55.808 kWh	21.921 kWh



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

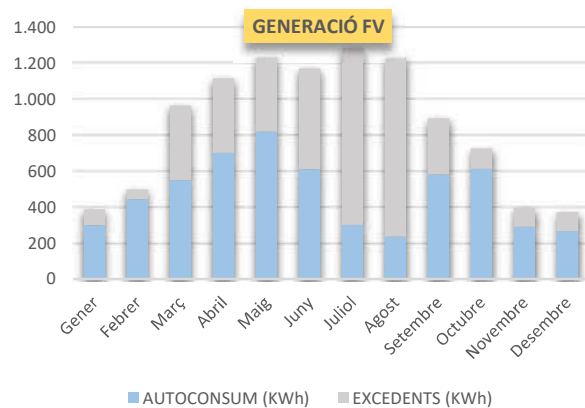
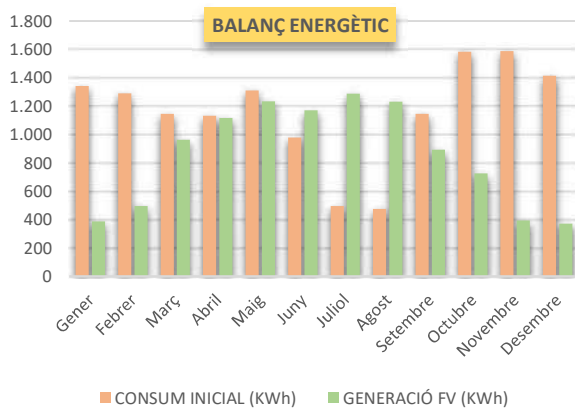
ESTUDI ENERGÈTIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Escola*

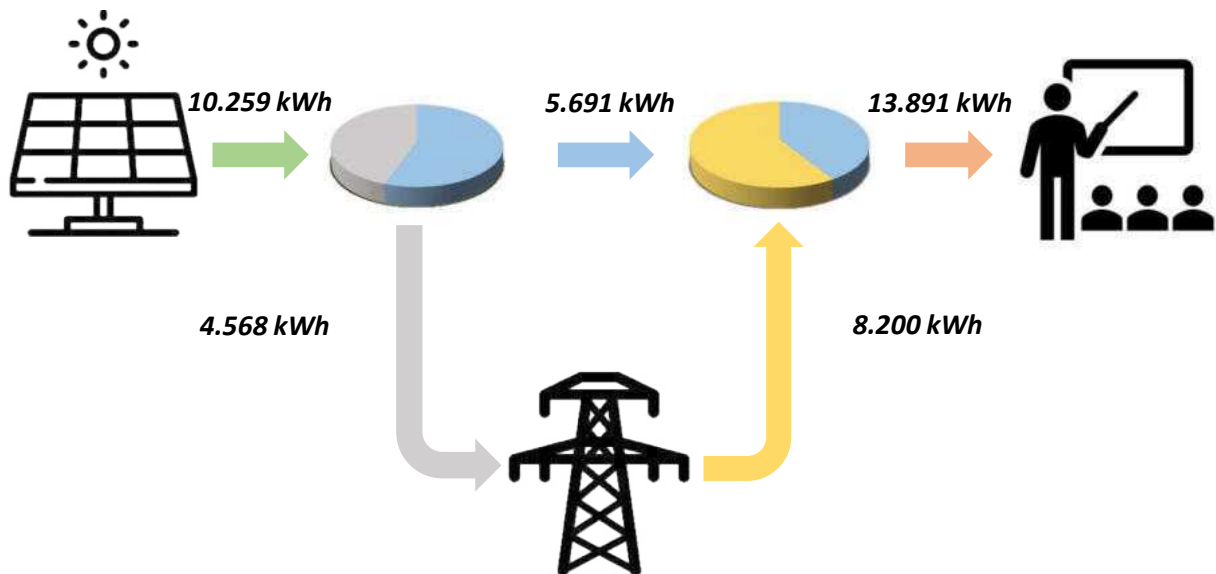
PERCENTATGE ASSIGNAT **13,2%**

TARIFA **3.0TD**

CONSUM ANUAL **13.891 kWh**



CONSUM INICIAL DE XARXA	13.891 kWh	100%
GENERACIÓ FV	10.259 kWh	74%
AUTOCONSUM	5.691 kWh	41%
EXCEDENTS	4.568 kWh	33%
CONSUM FINAL DE XARXA	8.200 kWh	59%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

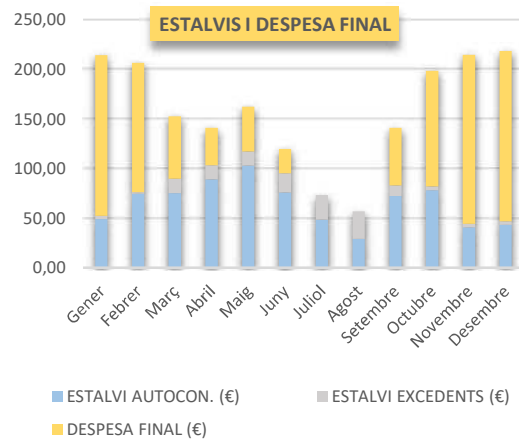
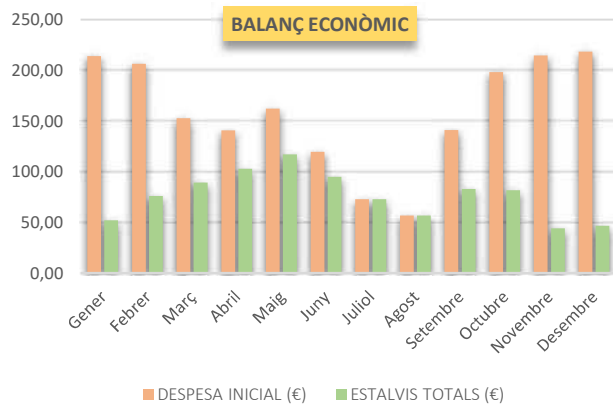
ESTUDI ECONÒMIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Escola*

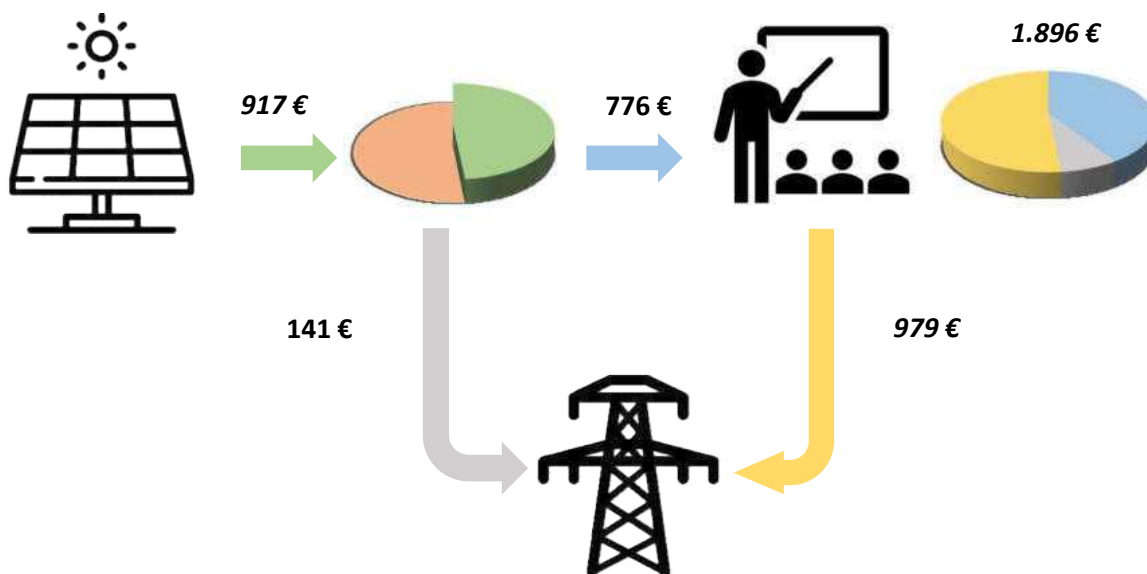
PERCENTATGE ASSIGNAT **13,2%**

PREU MIG HORES DE SOL **0,140 €/kWh**

COST ANUAL **1.896 €**



DESPEJA INICIAL ANUAL	1.896 €	100%
ESTALVIS TOTALS FV	917 €	48%
ESTALVI AUTOCONSUM	776 €	41%
ESTALVI EXCEDENTS	141 €	7%
DESPEJA FINAL	979 €	52%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

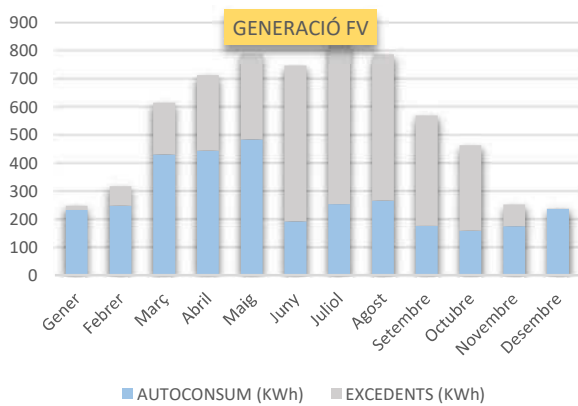
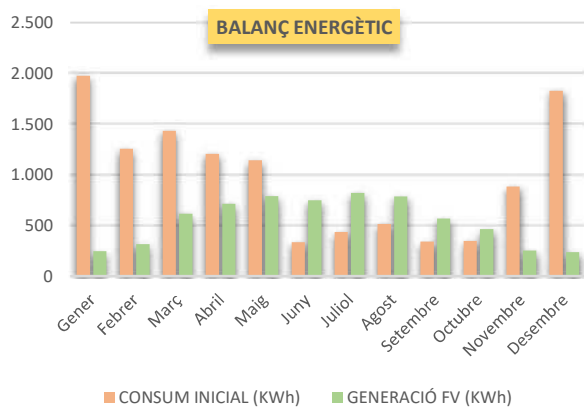
ESTUDI ENERGÈTIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Dispensari i Magatzem*

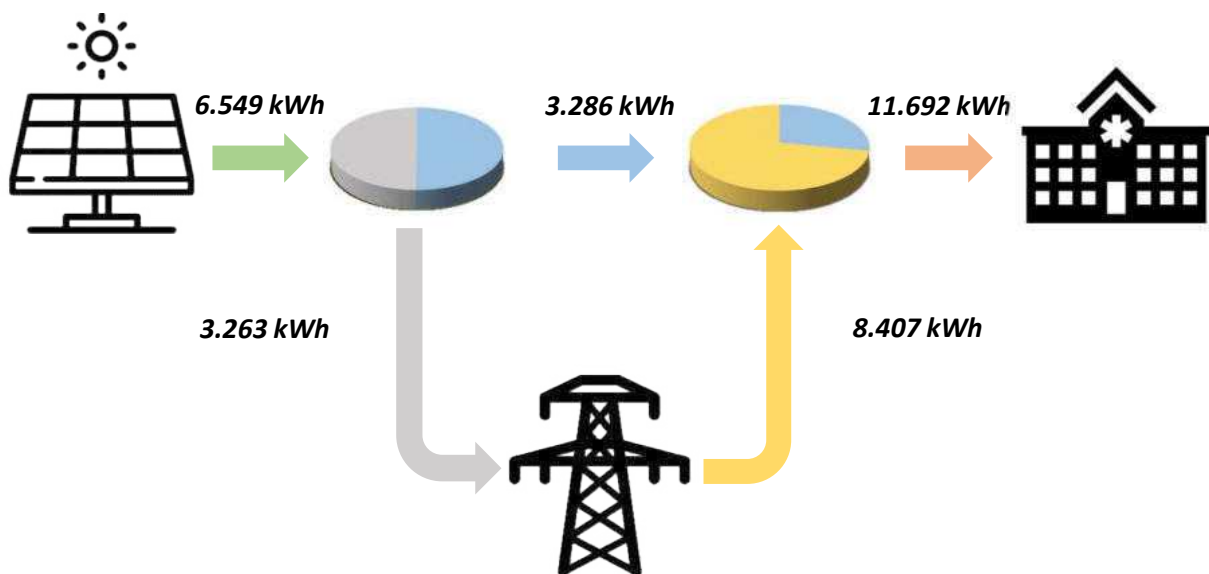
PERCENTATGE ASSIGNAT **8,4%**

TARIFA **2.0TD**

CONSUM ANUAL **11.692 kWh**



CONSUM INICIAL DE XARXA	11.692 kWh	100%
GENERACIÓ FV	6.549 kWh	56%
AUTOCONSUM	3.286 kWh	28%
EXCEDENTS	3.263 kWh	28%
CONSUM FINAL DE XARXA	8.407 kWh	72%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

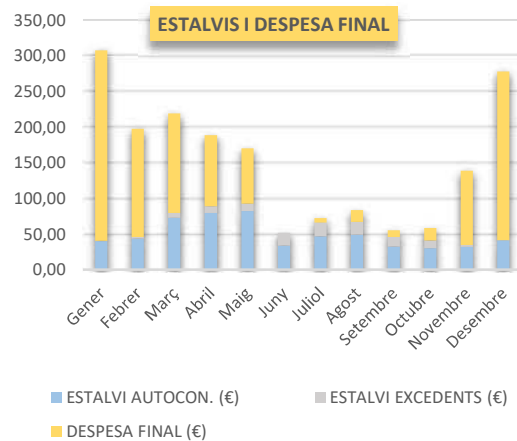
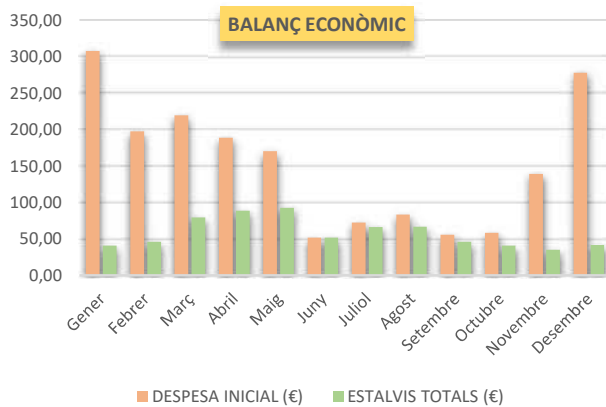
ESTUDI ECONÒMIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Dispensari i Magatzem*

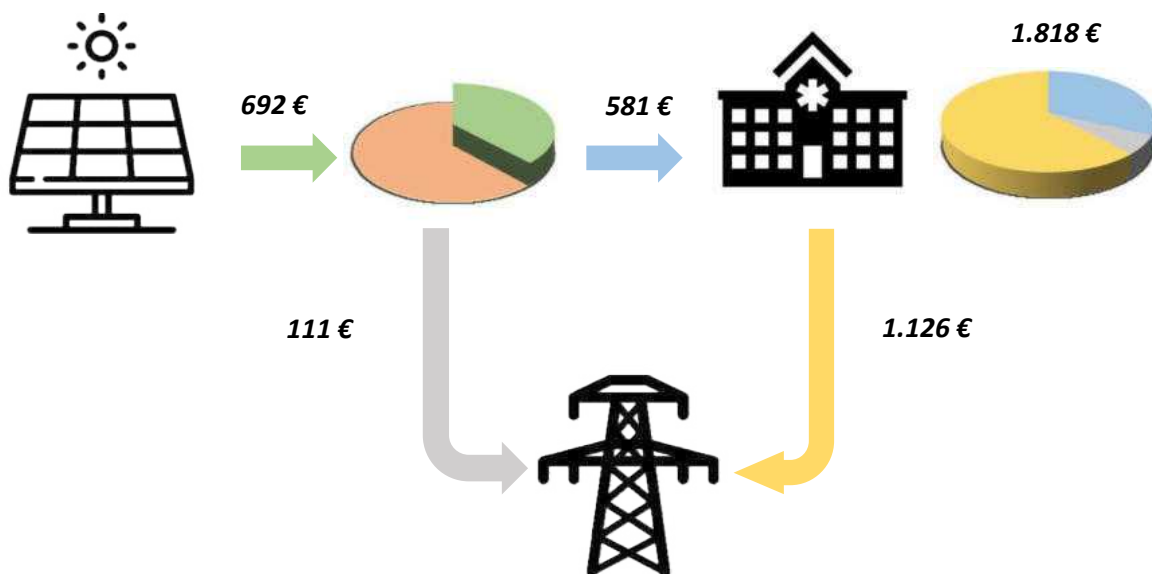
PERCENTATGE ASSIGNAT **8,4%**

PREU MIG HORES DE SOL **0,175 €/kWh**

COST ANUAL **1.818 €**



DESPEJA INICIAL ANUAL	1.818 €	100%
ESTALVIS TOTALS FV	692 €	38%
ESTALVI AUTOCONSUM	581 €	32%
ESTALVI EXCEDENTS	111 €	6%
DESPEJA FINAL	1.126 €	62%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

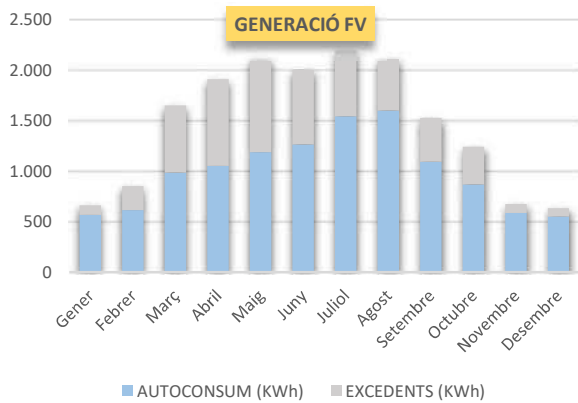
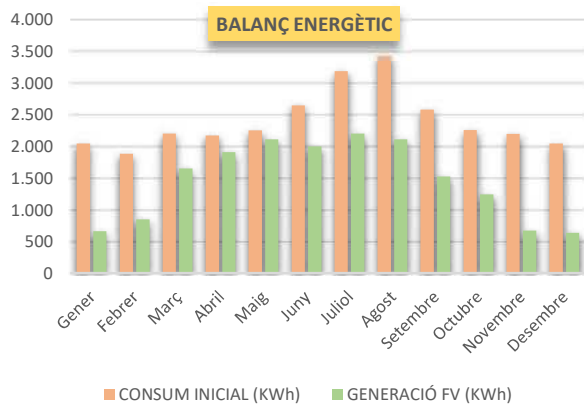
ESTUDI ENERGÈTIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Bar Centre Social*

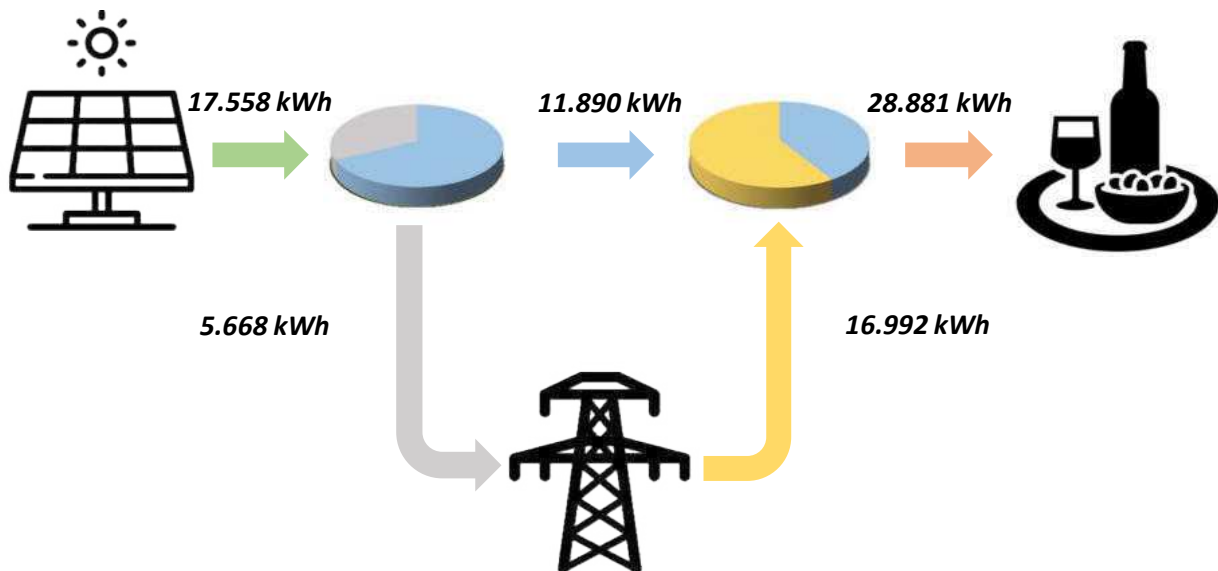
PERCENTATGE ASSIGNAT **22,6%**

TARIFA **2.0TD**

CONSUM ANUAL **28.881 kWh**



CONSUM INICIAL DE XARXA	28.881 kWh	100%
GENERACIÓ FV	17.558 kWh	61%
AUTOCONSUM	11.890 kWh	41%
EXCEDENTS	5.668 kWh	20%
CONSUM FINAL DE XARXA	16.992 kWh	59%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

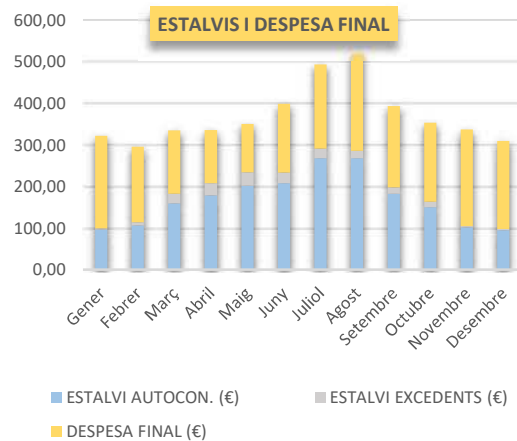
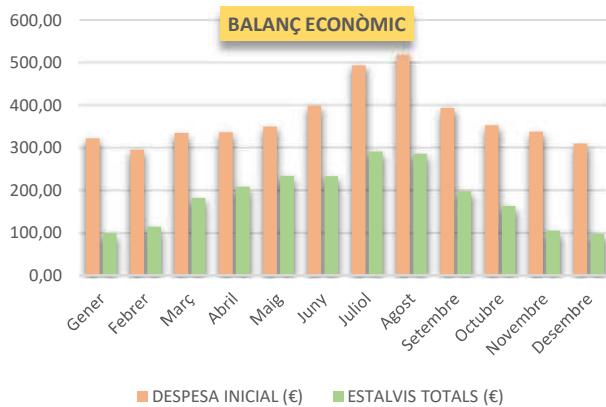
ESTUDI ECONÒMIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Bar Centre Social*

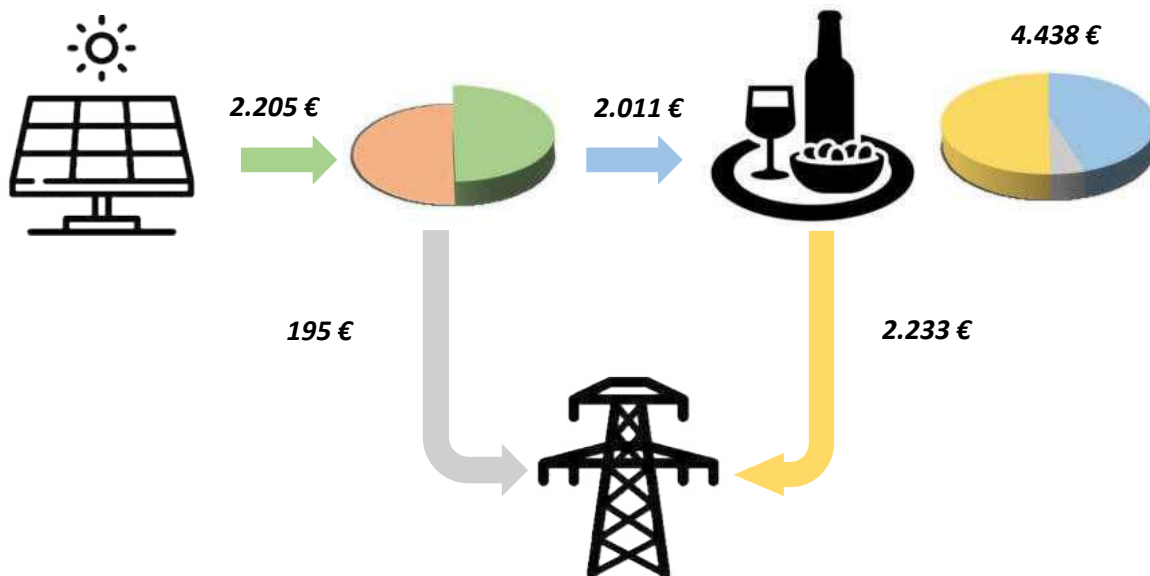
PERCENTATGE ASSIGNAT **22,6%**

PREU MIG HORES DE SOL **0,167 €/kWh**

COST ANUAL **4.438 €**



DESPESA INICIAL ANUAL	4.438 €	100%
ESTALVIS TOTALS FV	2.205 €	50%
ESTALVI AUTOCONSUM	2.011 €	45%
ESTALVI EXCEDENTS	195 €	4%
DESPESA FINAL	2.233 €	50%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

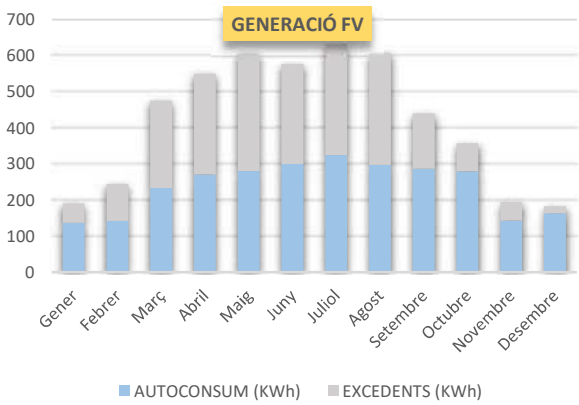
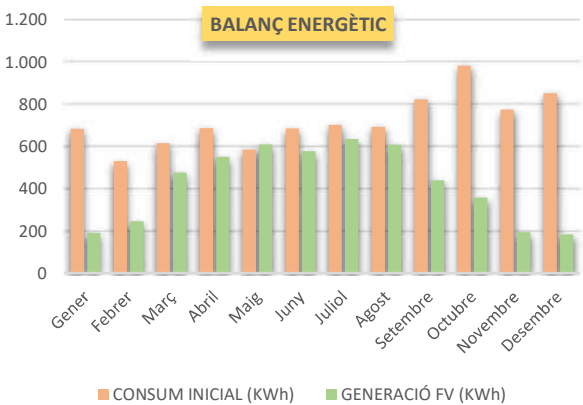
ESTUDI ENERGÈTIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Centre Social*

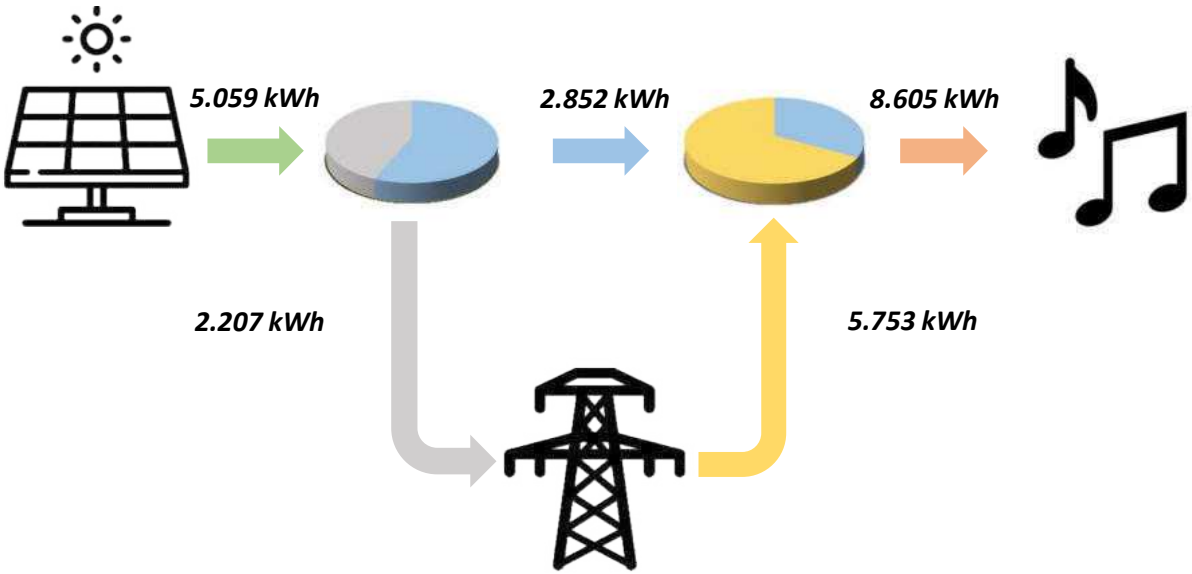
PERCENTATGE ASSIGNAT *6,5%*

TARIFA *2.0TD*

CONSUM ANUAL *8.605 kWh*



CONSUM INICIAL DE XARXA	8.605 kWh	100%
GENERACIÓ FV	5.059 kWh	59%
AUTOCONSUM	2.852 kWh	33%
EXCEDENTS	2.207 kWh	26%
CONSUM FINAL DE XARXA	5.753 kWh	67%



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

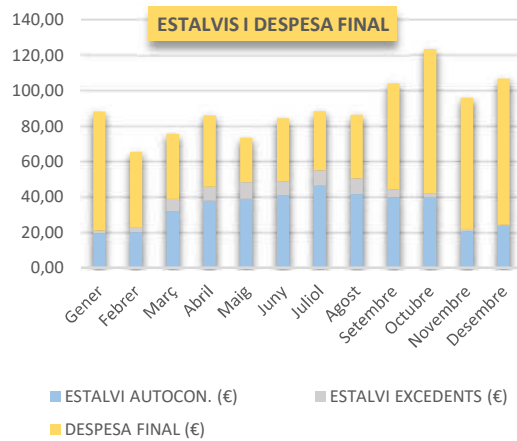
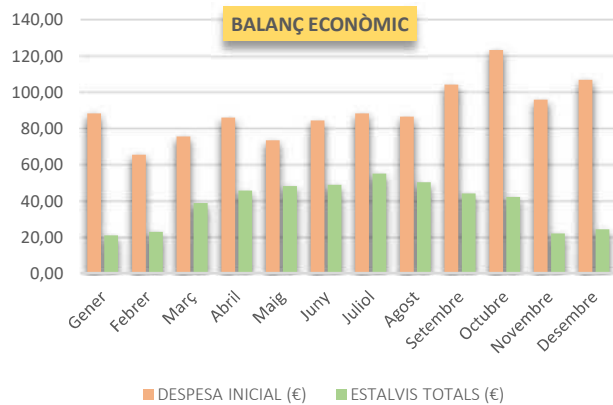
ESTUDI ECONÒMIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Centre Social*

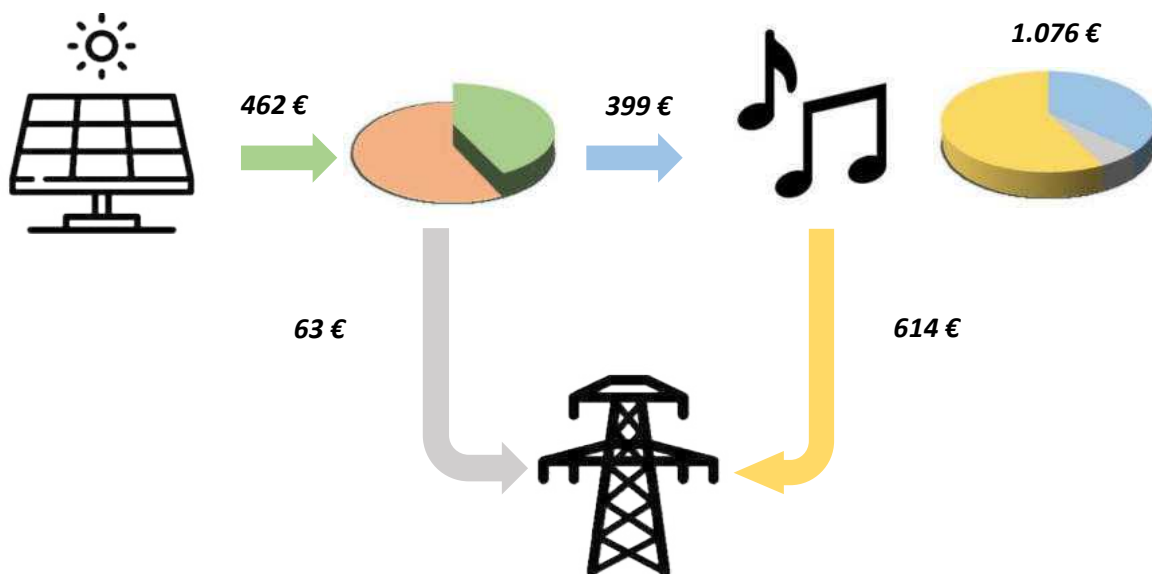
PERCENTATGE ASSIGNAT **6,5%**

PREU MIG HORES DE SOL **0,137 €/kWh**

COST ANUAL **1.076 €**



DESPEJA INICIAL ANUAL	1.076 €	100%
ESTALVIS TOTALS FV	462 €	43%
ESTALVI AUTOCONSUM	399 €	37%
ESTALVI EXCEDENTS	63 €	6%
DESPEJA FINAL	614 €	57%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

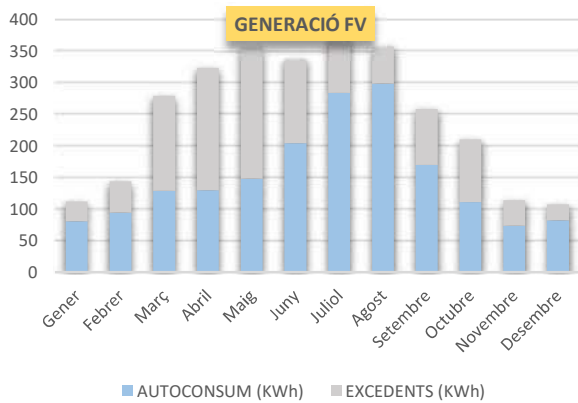
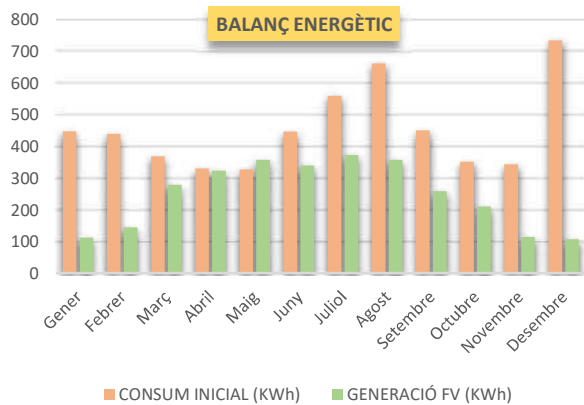
ESTUDI ENERGÈTIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Cooperativa*

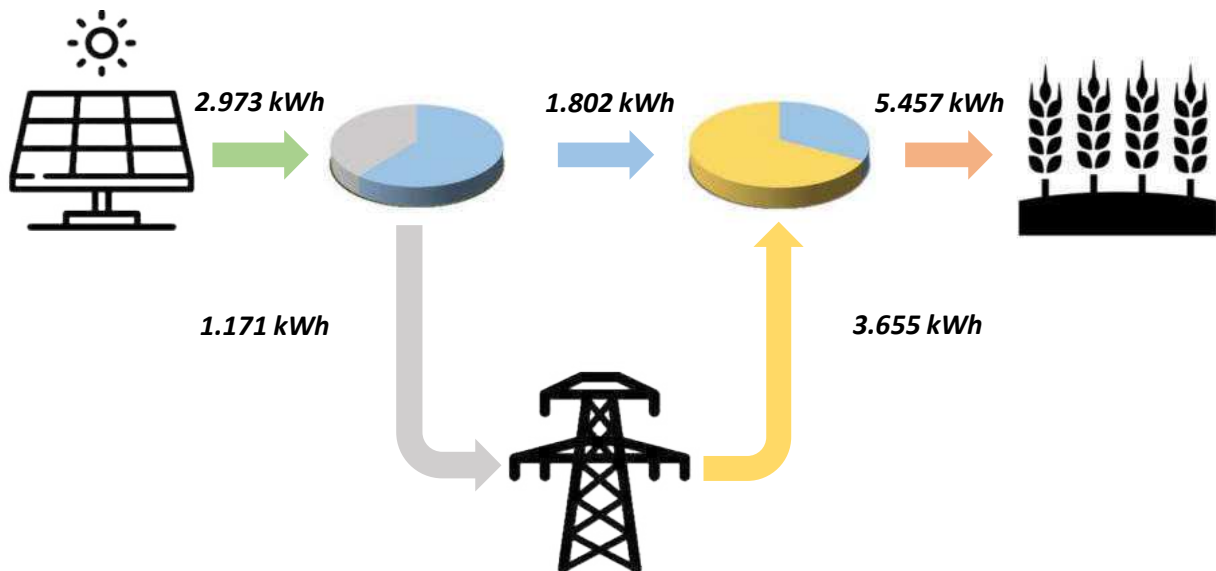
PERCENTATGE ASSIGNAT **3,8%**

TARIFA **2.0TD**

CONSUM ANUAL **5.457 kWh**



CONSUM INICIAL DE XARXA	5.457 kWh	100%
GENERACIÓ FV	2.973 kWh	54%
AUTOCONSUM	1.802 kWh	33%
EXCEDENTS	1.171 kWh	21%
CONSUM FINAL DE XARXA	3.655 kWh	67%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

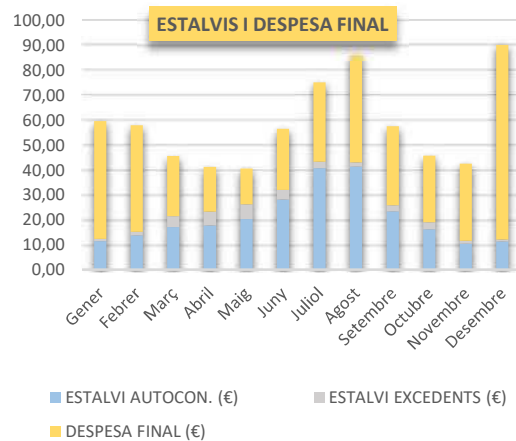
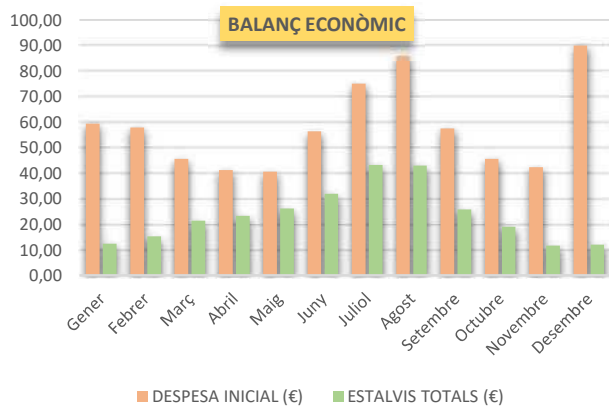
ESTUDI ECONÒMIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Cooperativa*

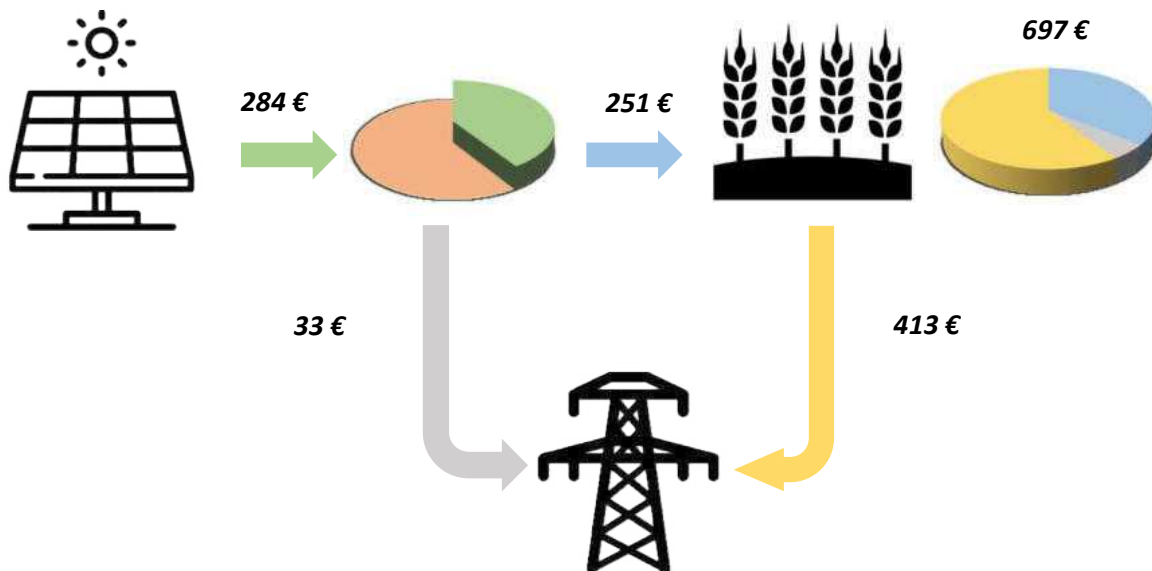
PERCENTATGE ASSIGNAT **3,8%**

PREU MIG HORES DE SOL **0,138 €/kWh**

COST ANUAL **697 €**



DESPESA INICIAL ANUAL	697 €	100%
ESTALVIS TOTALS FV	284 €	41%
ESTALVI AUTOCONSUM	251 €	36%
ESTALVI EXCEDENTS	33 €	5%
DESPESA FINAL	413 €	59%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

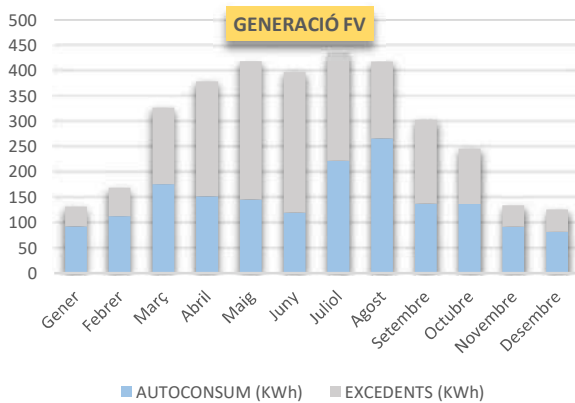
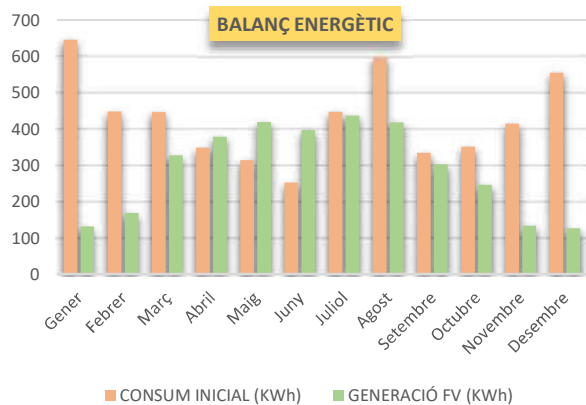
ESTUDI ENERGÈTIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Ajuntament*

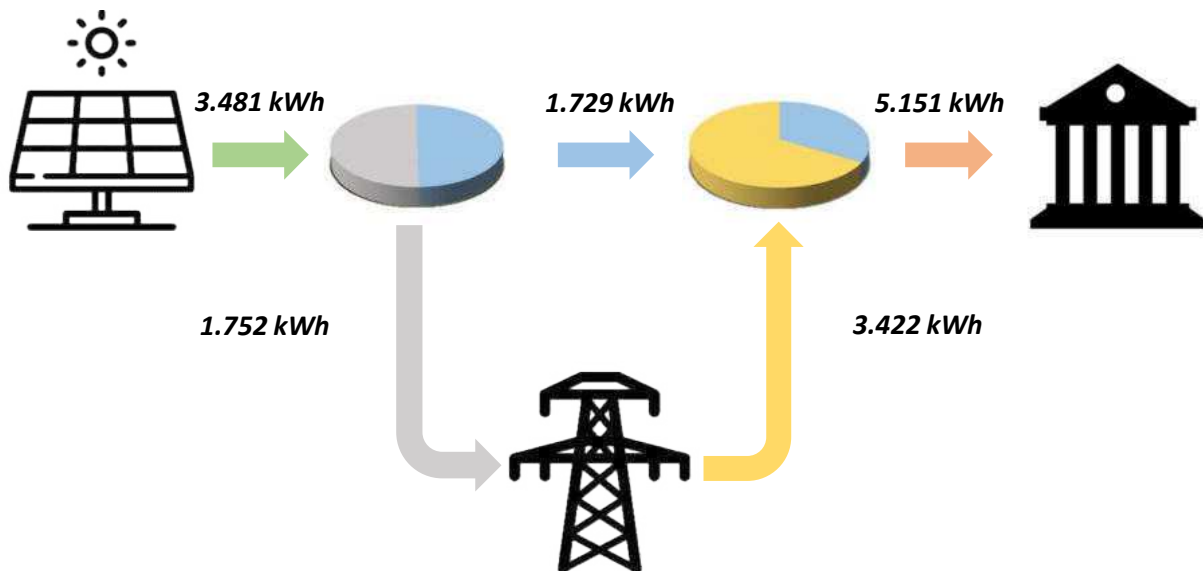
PERCENTATGE ASSIGNAT *4,5%*

TARIFA *3.0TD*

CONSUM ANUAL *5.151 kWh*



CONSUM INICIAL DE XARXA	5.151 kWh	100%
GENERACIÓ FV	3.481 kWh	68%
AUTOCONSUM	1.729 kWh	34%
EXCEDENTS	1.752 kWh	34%
CONSUM FINAL DE XARXA	3.422 kWh	66%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

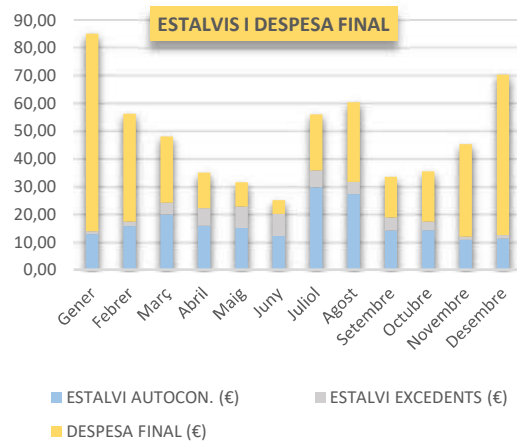
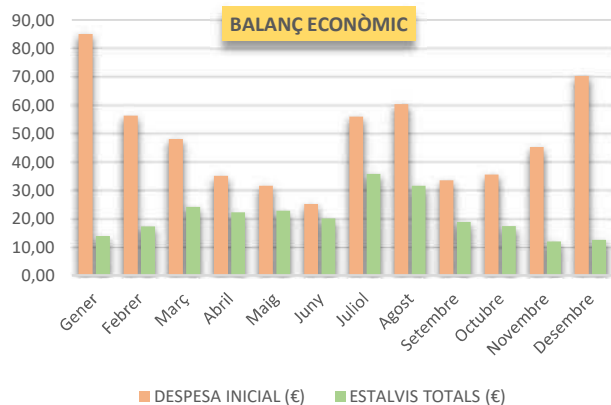
ESTUDI ECONÒMIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT **Ajuntament**

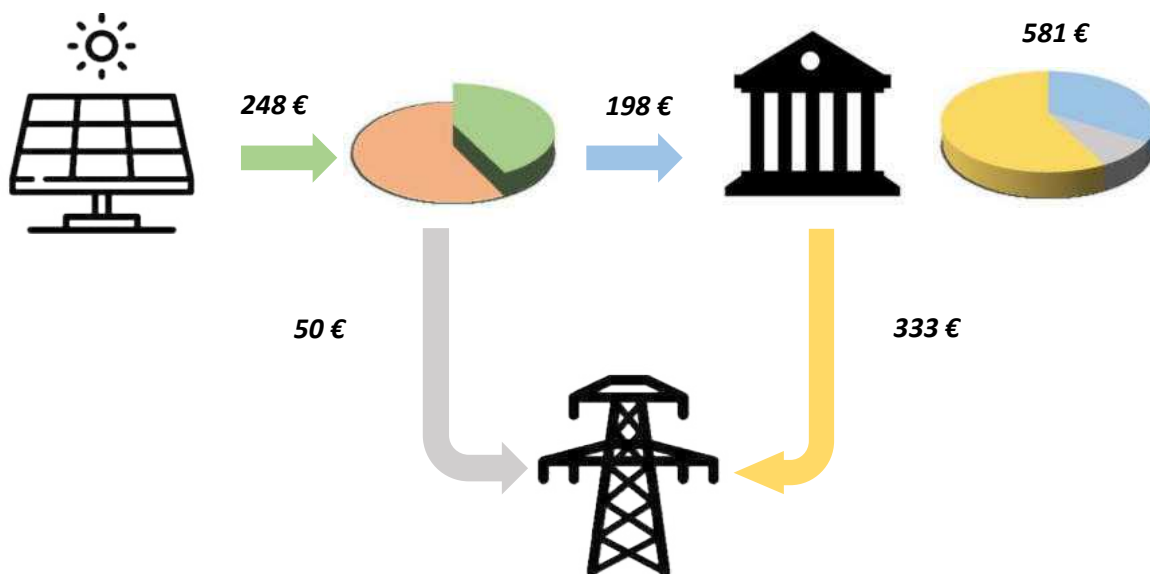
PERCENTATGE ASSIGNAT **4,5%**

PREU MIG HORES DE SOL **0,118 €/kWh**

COST ANUAL **581 €**



DESPESA INICIAL ANUAL	581 €	100%
ESTALVIS TOTALS FV	248 €	43%
ESTALVI AUTOCONSUM	198 €	34%
ESTALVI EXCEDENTS	50 €	9%
DESPESA FINAL	333 €	57%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

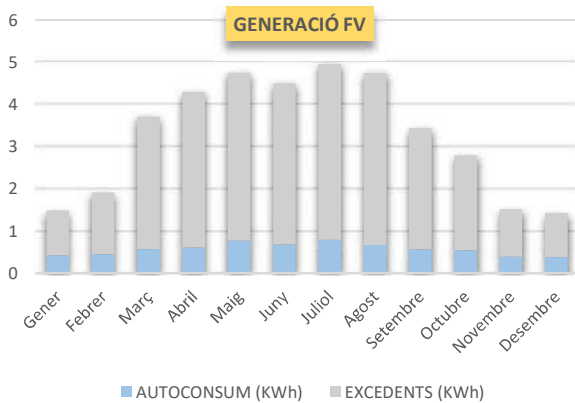
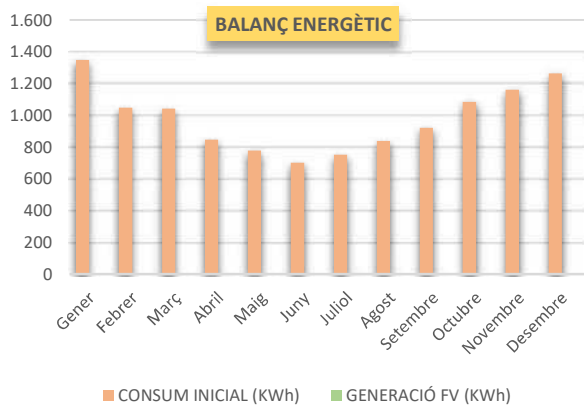
ESTUDI ENERGÈTIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Enllumenat Q1*

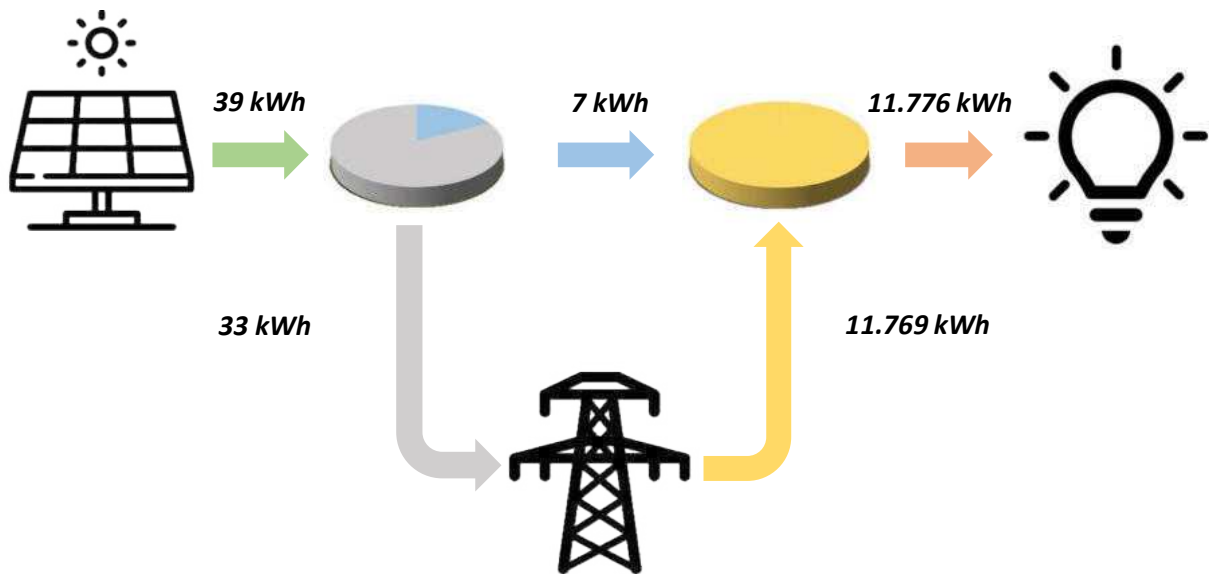
PERCENTATGE ASSIGNAT *0,1%*

TARIFA *2.0TD*

CONSUM ANUAL *11.776 kWh*



CONSUM INICIAL DE XARXA	11.776 kWh	100%
GENERACIÓ FV	39 kWh	0%
AUTOCONSUM	7 kWh	0%
EXCEDENTS	33 kWh	0%
CONSUM FINAL DE XARXA	11.769 kWh	100%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

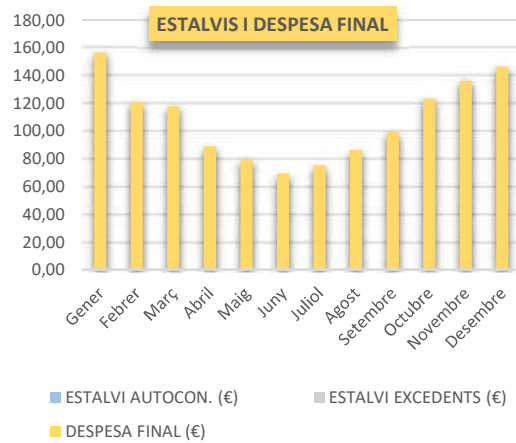
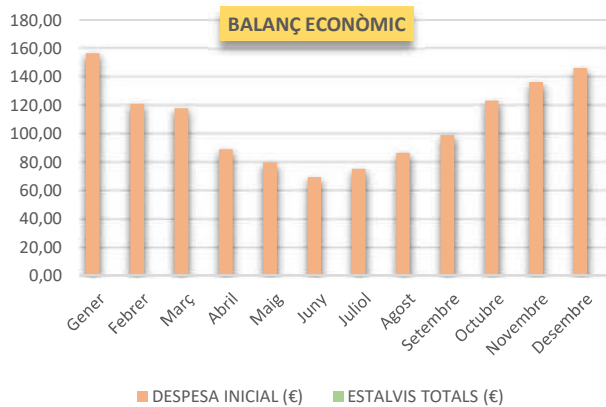
ESTUDI ECONÒMIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Enllumenat Q1*

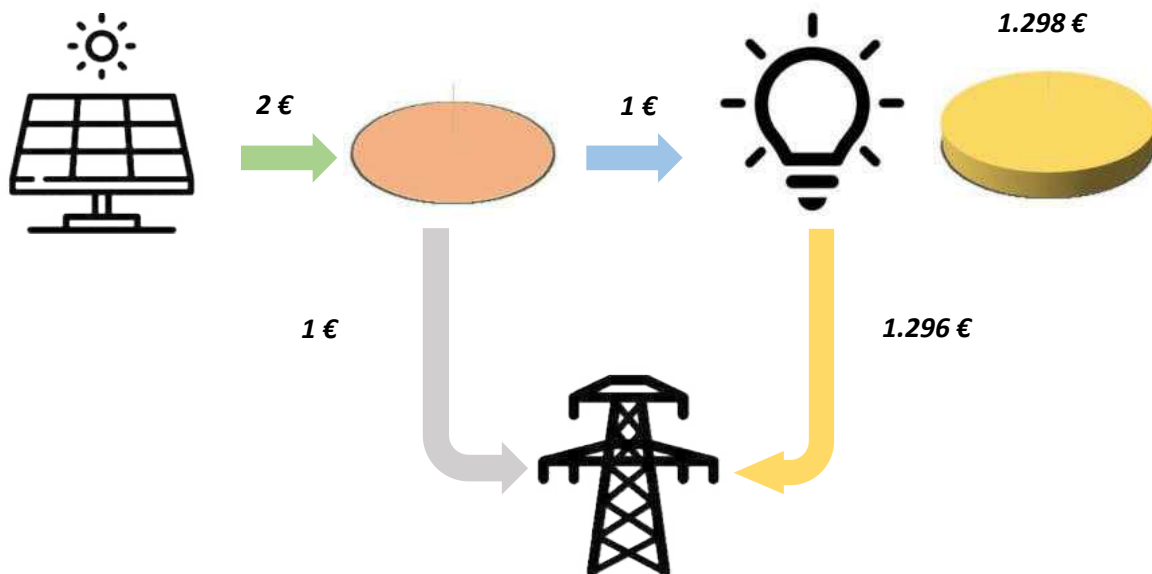
PERCENTATGE ASSIGNAT *0,1%*

PREU MIG HORES DE SOL *0,147 €/kWh*

COST ANUAL *1.298 €*



DESPESA INICIAL ANUAL	1.298 €	100%
ESTALVIS TOTALS FV	2 €	0%
ESTALVI AUTOCONSUM	1 €	0%
ESTALVI EXCEDENTS	1 €	0%
DESPESA FINAL	1.296 €	100%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

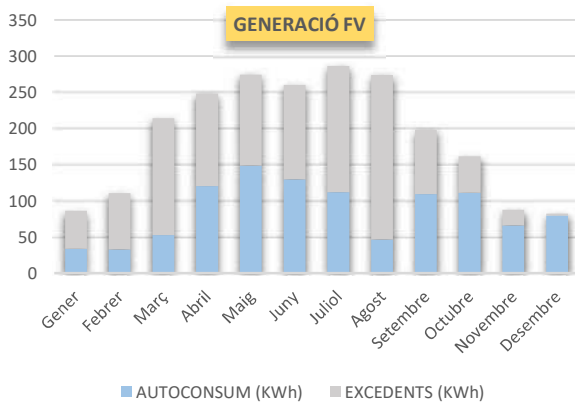
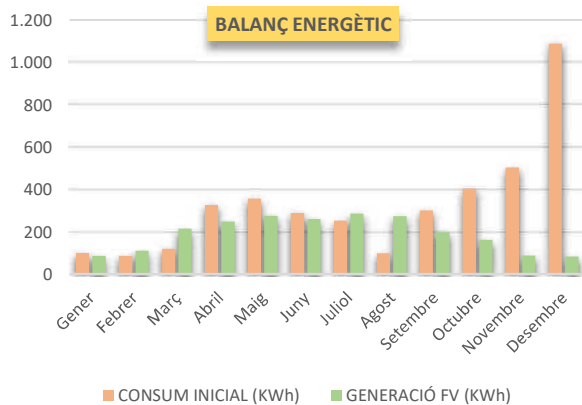
ESTUDI ENERGÈTIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Habitatge social*

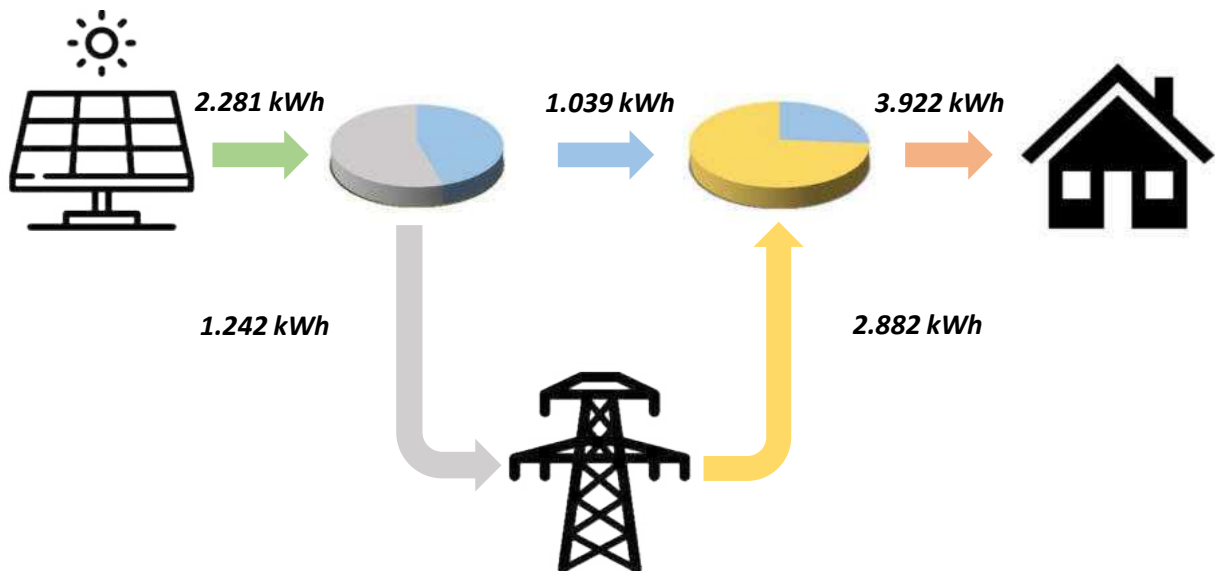
PERCENTATGE ASSIGNAT **2,9%**

TARIFA **2.0TD**

CONSUM ANUAL **3.922 kWh**



CONSUM INICIAL DE XARXA	3.922 kWh	100%
GENERACIÓ FV	2.281 kWh	58%
AUTOCONSUM	1.039 kWh	27%
EXCEDENTS	1.242 kWh	32%
CONSUM FINAL DE XARXA	2.882 kWh	73%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

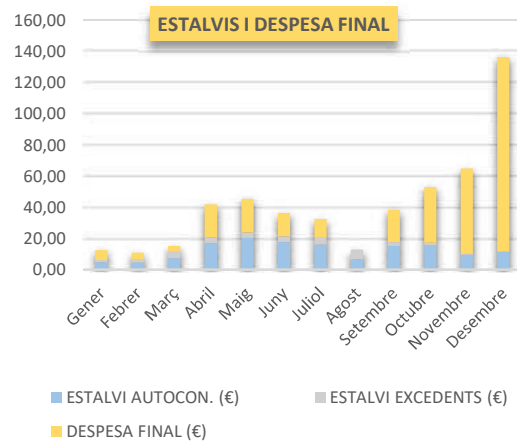
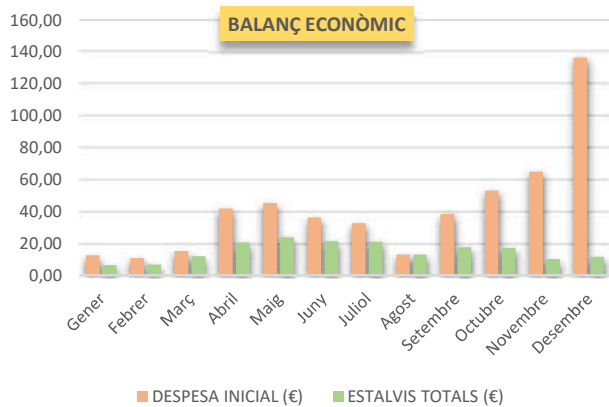
ESTUDI ECONÒMIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Habitatge social*

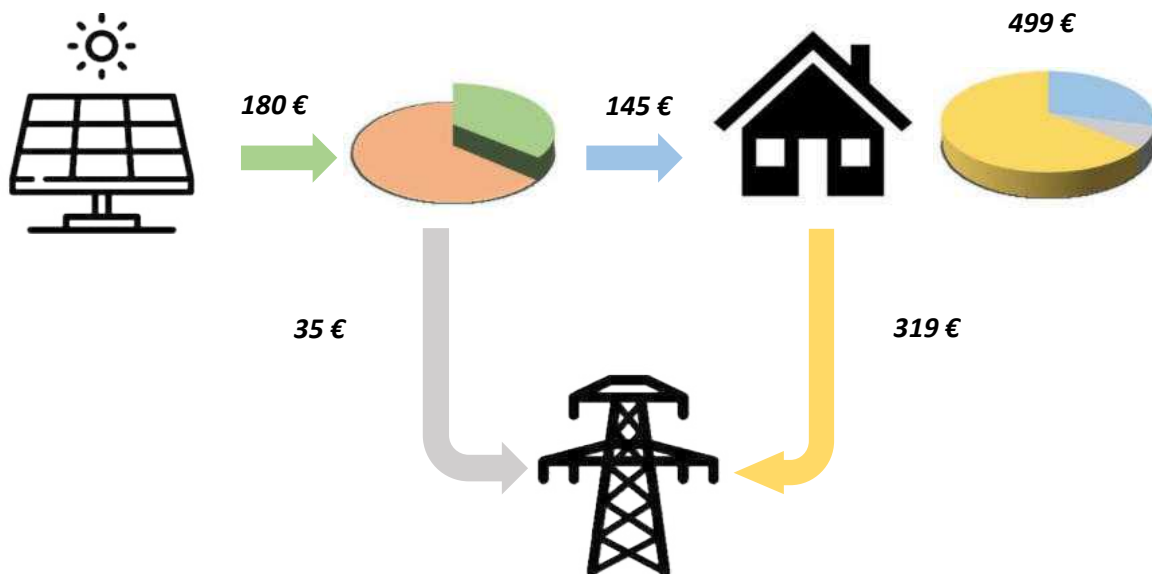
PERCENTATGE ASSIGNAT **2,9%**

PREU MIG HORES DE SOL **0,136 €/kWh**

COST ANUAL **499 €**



DESPESA INICIAL ANUAL	499 €	100%
ESTALVIS TOTALS FV	180 €	36%
ESTALVI AUTOCONSUM	145 €	29%
ESTALVI EXCEDENTS	35 €	7%
DESPESA FINAL	319 €	64%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

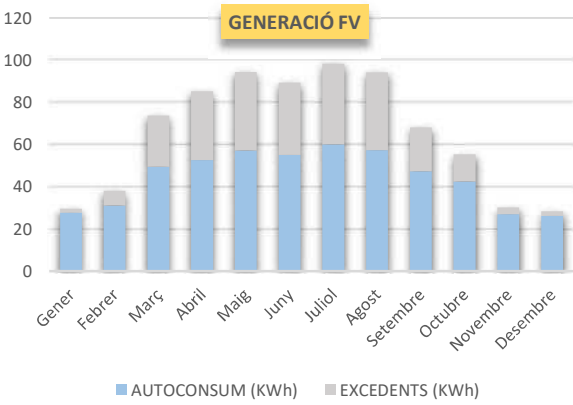
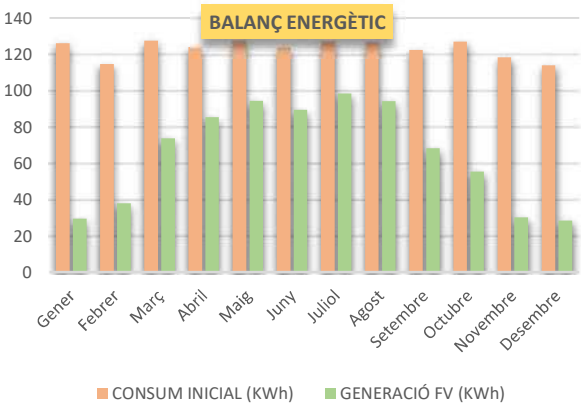
ESTUDI ENERGÈTIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Semàfor Icaria*

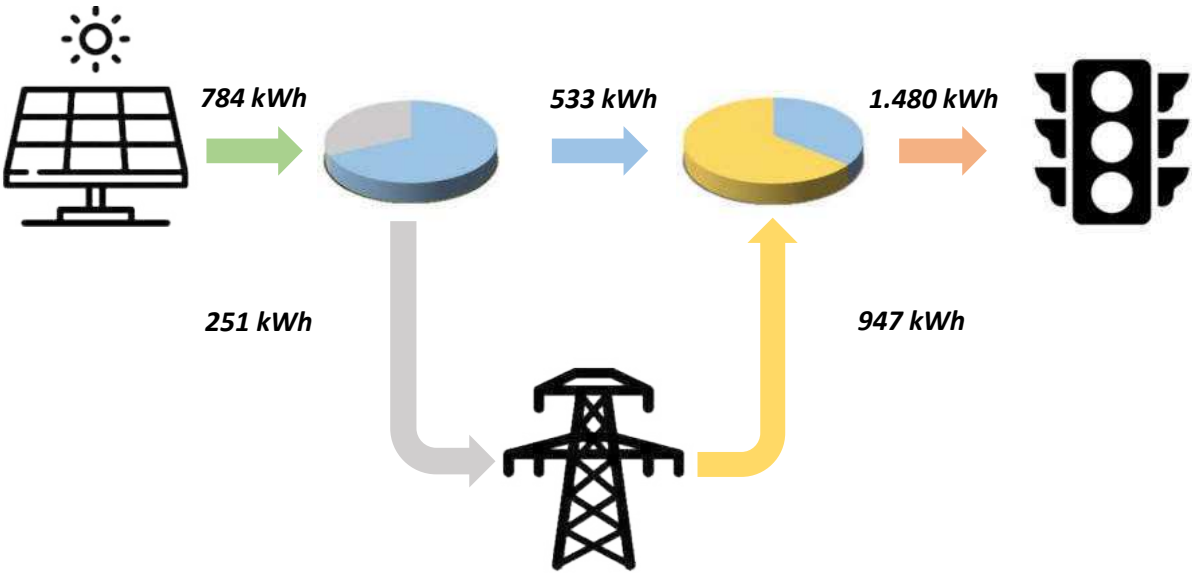
PERCENTATGE ASSIGNAT *1,0%*

TARIFA *2.0TD*

CONSUM ANUAL *1.480 kWh*



CONSUM INICIAL DE XARXA	1.480 kWh	100%
GENERACIÓ FV	784 kWh	53%
AUTOCONSUM	533 kWh	36%
EXCEDENTS	251 kWh	17%
CONSUM FINAL DE XARXA	947 kWh	64%



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

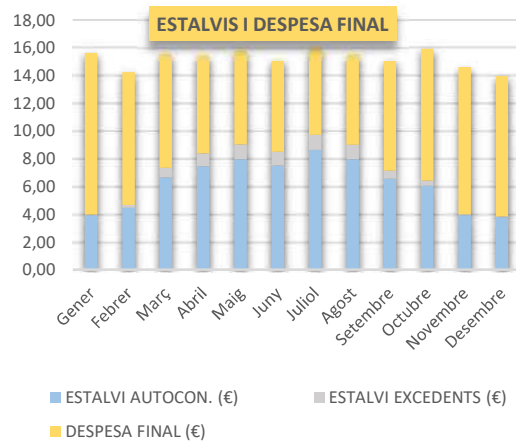
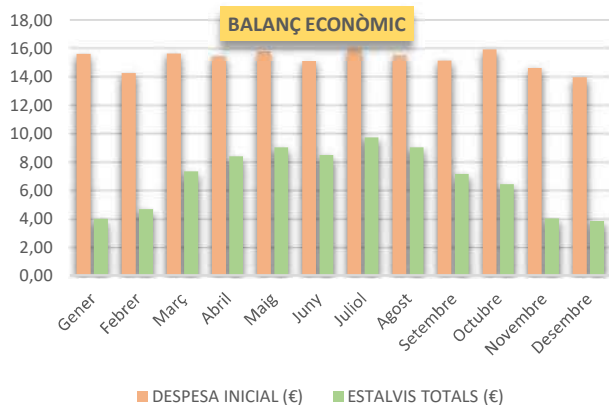
ESTUDI ECONÒMIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Semàfor Icaria*

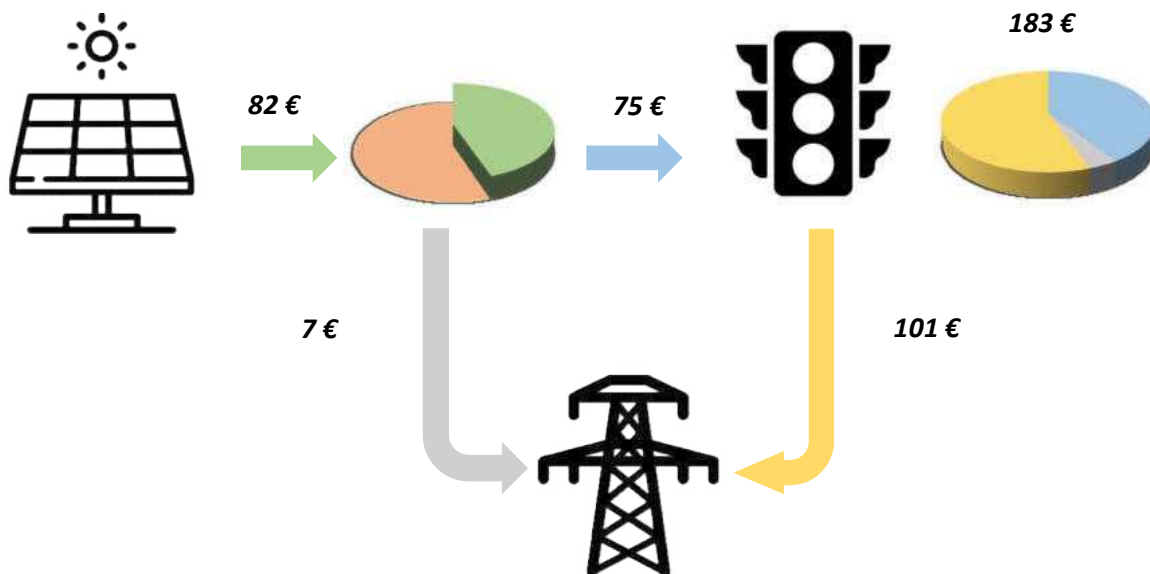
PERCENTATGE ASSIGNAT *1,0%*

PREU MIG HORES DE SOL *0,138 €/kWh*

COST ANUAL *183 €*



DESPESA INICIAL ANUAL	183 €	100%
ESTALVIS TOTALS FV	82 €	45%
ESTALVI AUTOCONSUM	75 €	41%
ESTALVI EXCEDENTS	7 €	4%
DESPESA FINAL	101 €	55%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

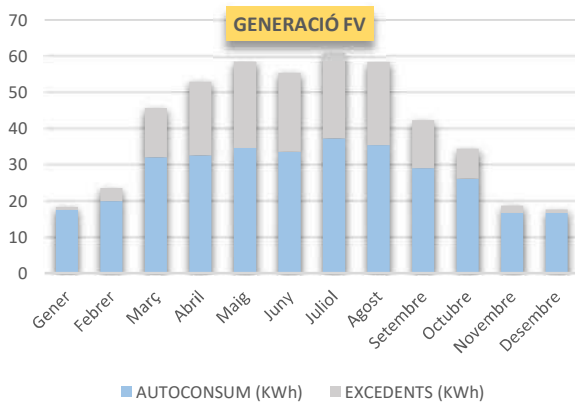
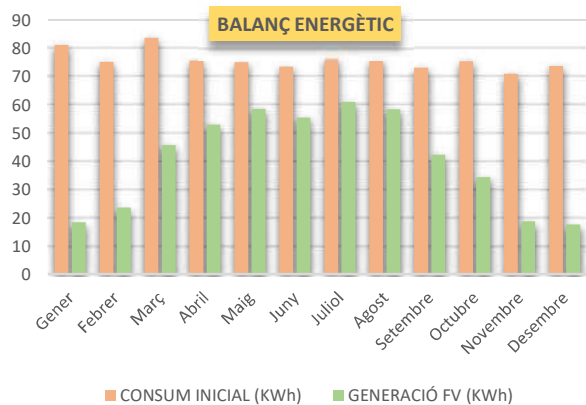
ESTUDI ENERGÈTIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Semàfor Damià Cardoner*

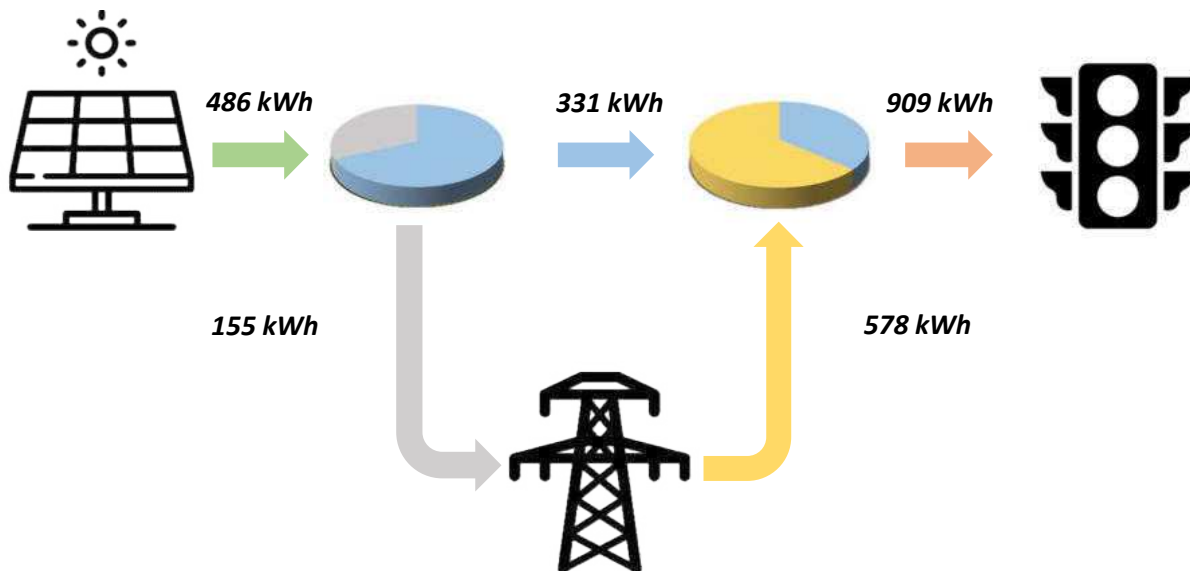
PERCENTATGE ASSIGNAT *0,6%*

TARIFA *2.0TD*

CONSUM ANUAL *909 kWh*



CONSUM INICIAL DE XARXA	909 kWh	100%
GENERACIÓ FV	486 kWh	53%
AUTOCONSUM	331 kWh	36%
EXCEDENTS	155 kWh	17%
CONSUM FINAL DE XARXA	578 kWh	64%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

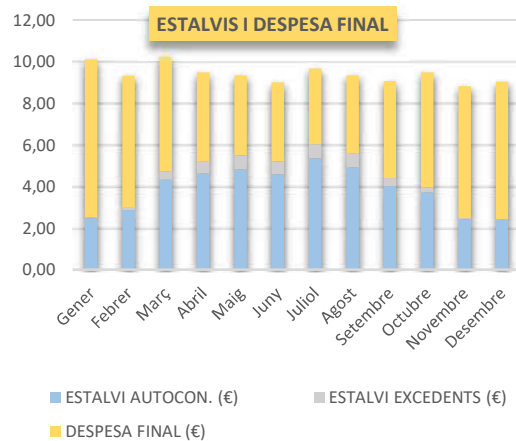
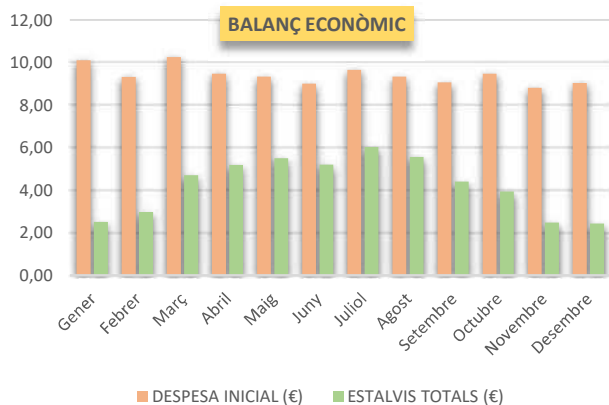
ESTUDI ECONÒMIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Semàfor Damià Cardoner*

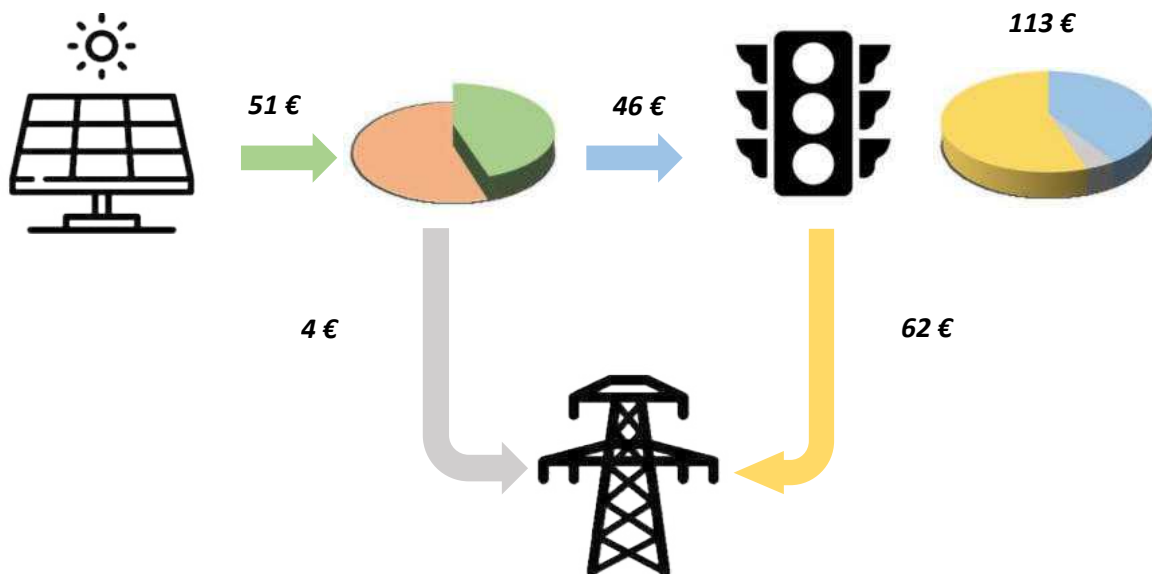
PERCENTATGE ASSIGNAT *0,6%*

PREU MIG HORES DE SOL *0,138 €/kWh*

COST ANUAL *113 €*



DESPESA INICIAL ANUAL	113 €	100%
ESTALVIS TOTALS FV	51 €	45%
ESTALVI AUTOCONSUM	46 €	41%
ESTALVI EXCEDENTS	4 €	4%
DESPESA FINAL	62 €	55%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

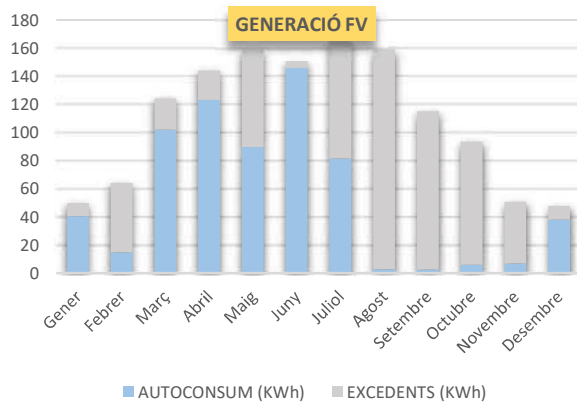
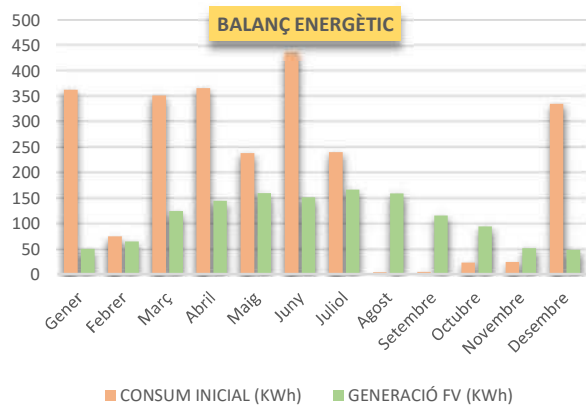
ESTUDI ENERGÈTIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Bombeig Av Campament*

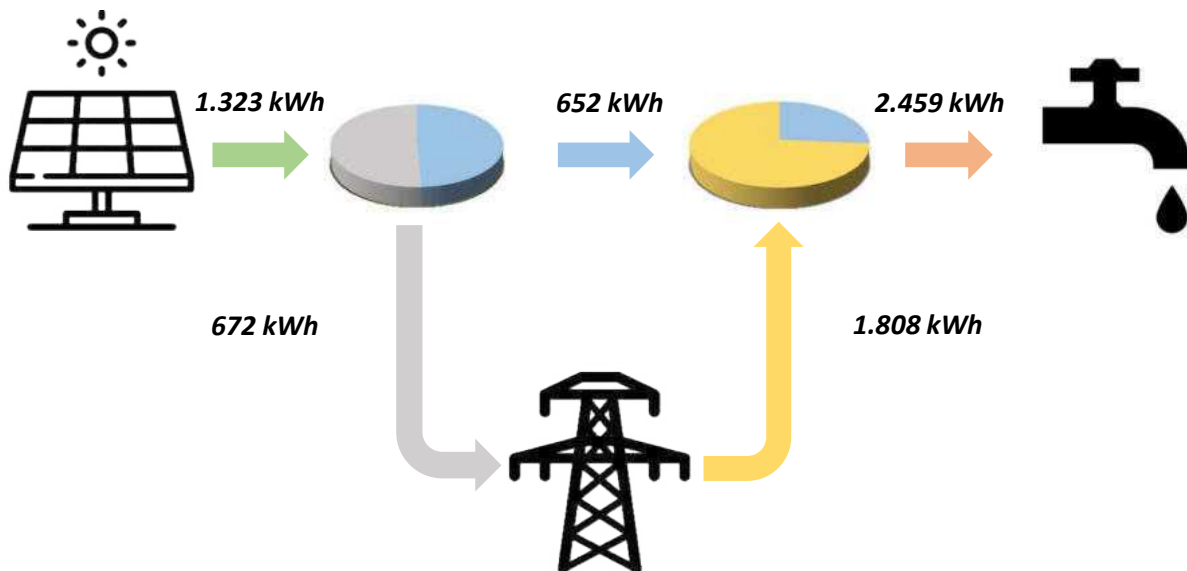
PERCENTATGE ASSIGNAT *1,7%*

TARIFA *2.0TD*

CONSUM ANUAL *2.459 kWh*



CONSUM INICIAL DE XARXA	2.459 kWh	100%
GENERACIÓ FV	1.323 kWh	54%
AUTOCONSUM	652 kWh	27%
EXCEDENTS	672 kWh	27%
CONSUM FINAL DE XARXA	1.808 kWh	73%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

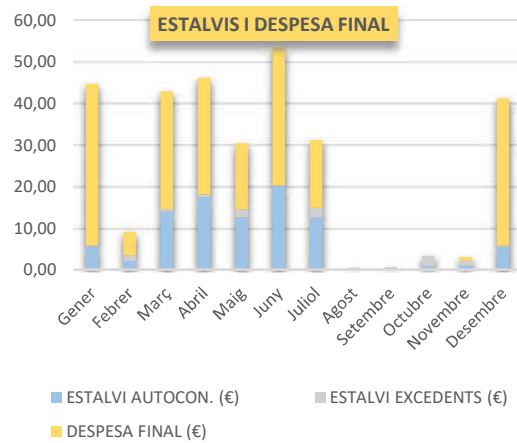
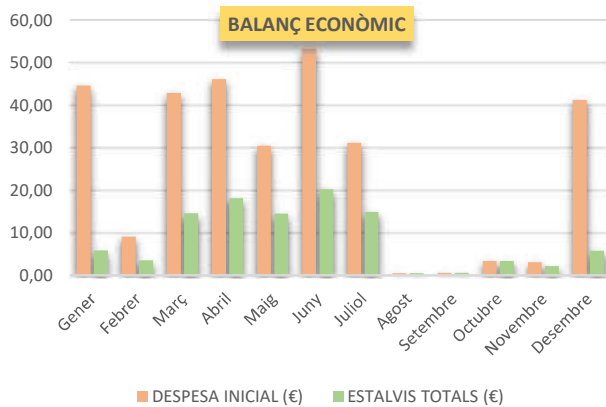
ESTUDI ECONÒMIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT **Bombeig Av Campament**

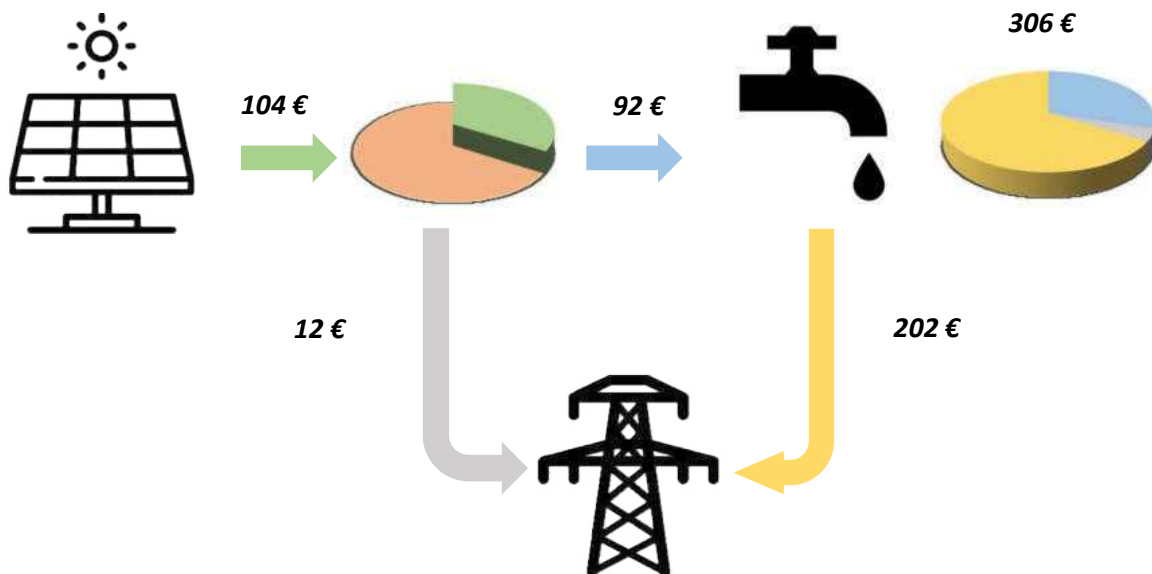
PERCENTATGE ASSIGNAT **1,7%**

PREU MIG HORES DE SOL **0,139 €/kWh**

COST ANUAL **306 €**



DESPEJA INICIAL ANUAL	306 €	100%
ESTALVIS TOTALS FV	104 €	34%
ESTALVI AUTOCONSUM	92 €	30%
ESTALVI EXCEDENTS	12 €	4%
DESPEJA FINAL	202 €	66%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

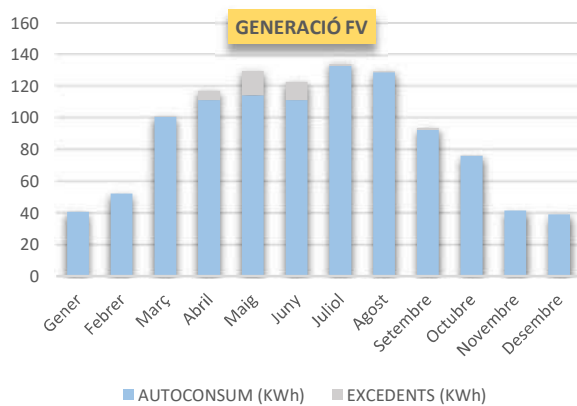
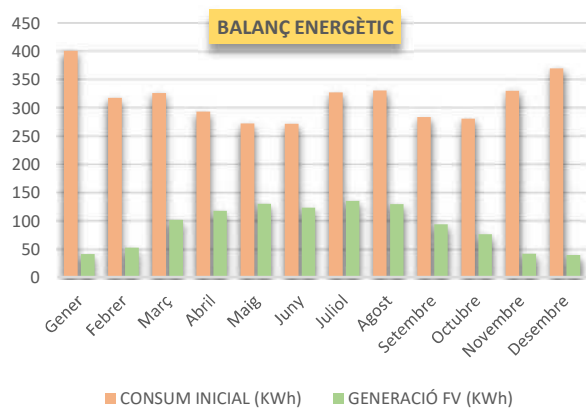
ESTUDI ENERGÈTIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Habitatges (25 Uts.)*

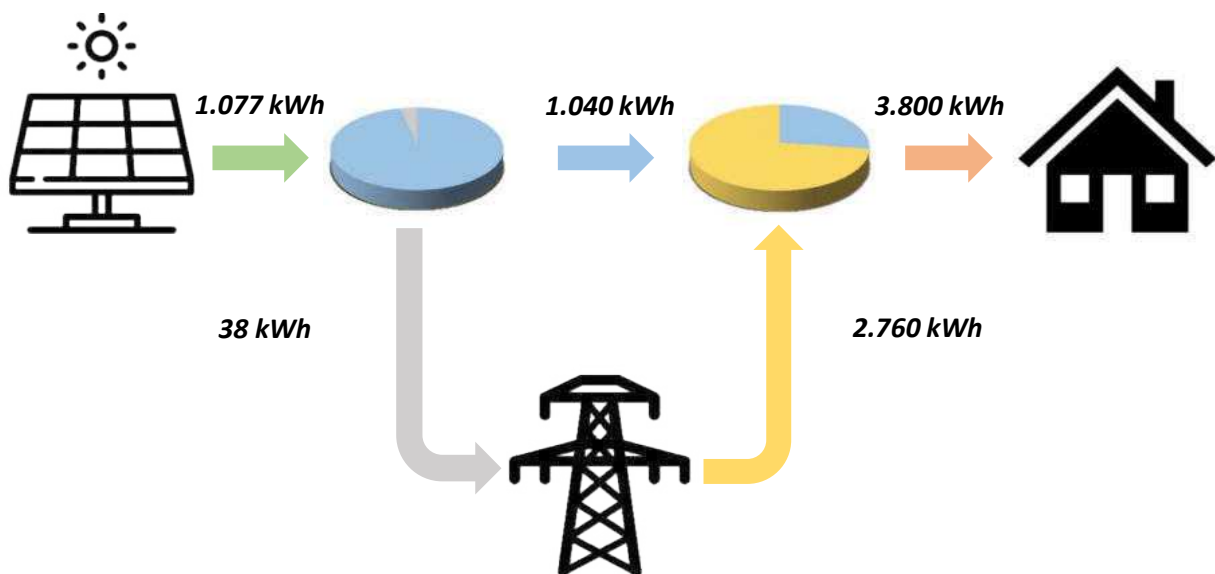
PERCENTATGE ASSIGNAT **1,4%**

TARIFA **2.0TD**

CONSUM ANUAL **3.800 kWh**



CONSUM INICIAL DE XARXA	3.800 kWh	100%
GENERACIÓ FV	1.077 kWh	28%
AUTOCONSUM	1.040 kWh	27%
EXCEDENTS	38 kWh	1%
CONSUM FINAL DE XARXA	2.760 kWh	73%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

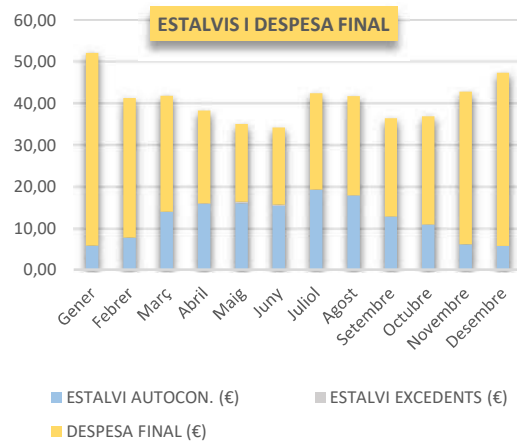
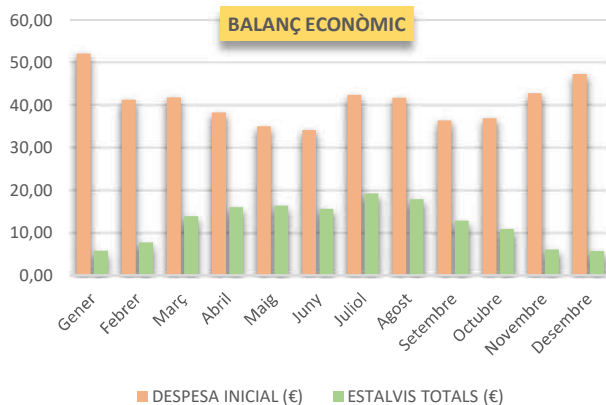
ESTUDI ECONÒMIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT *Habitatges (25 Uts.)*

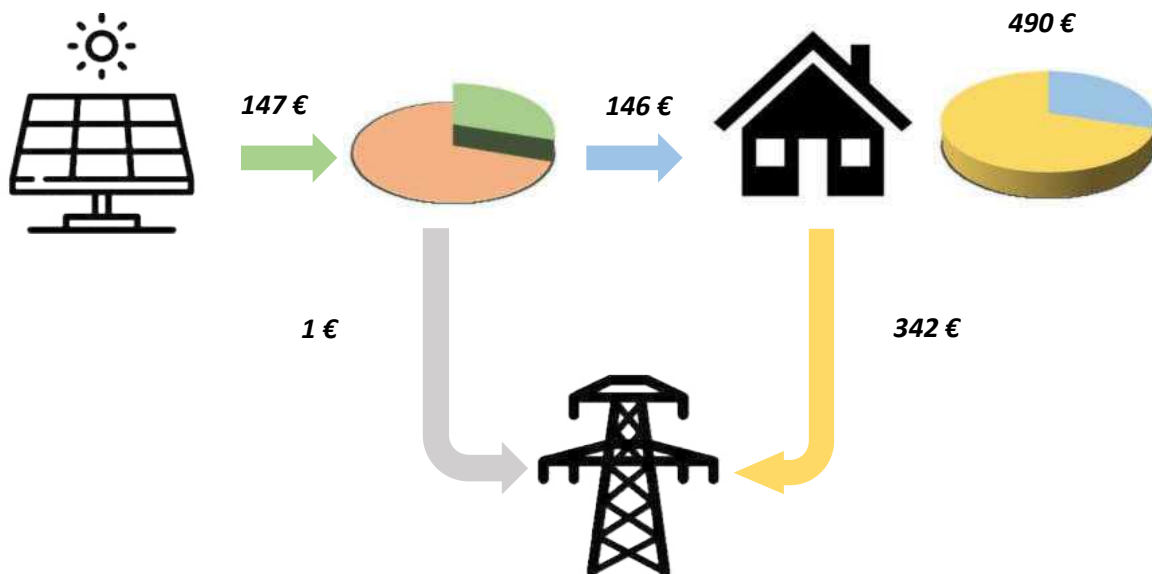
PERCENTATGE ASSIGNAT **1,4%**

PREU MIG HORES DE SOL **0,139 €/kWh**

COST ANUAL **490 €**



DESPESA INICIAL ANUAL	490 €	100%
ESTALVIS TOTALS FV	147 €	30%
ESTALVI AUTOCONSUM	146 €	30%
ESTALVI EXCEDENTS	1 €	0%
DESPESA FINAL	342 €	70%



EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

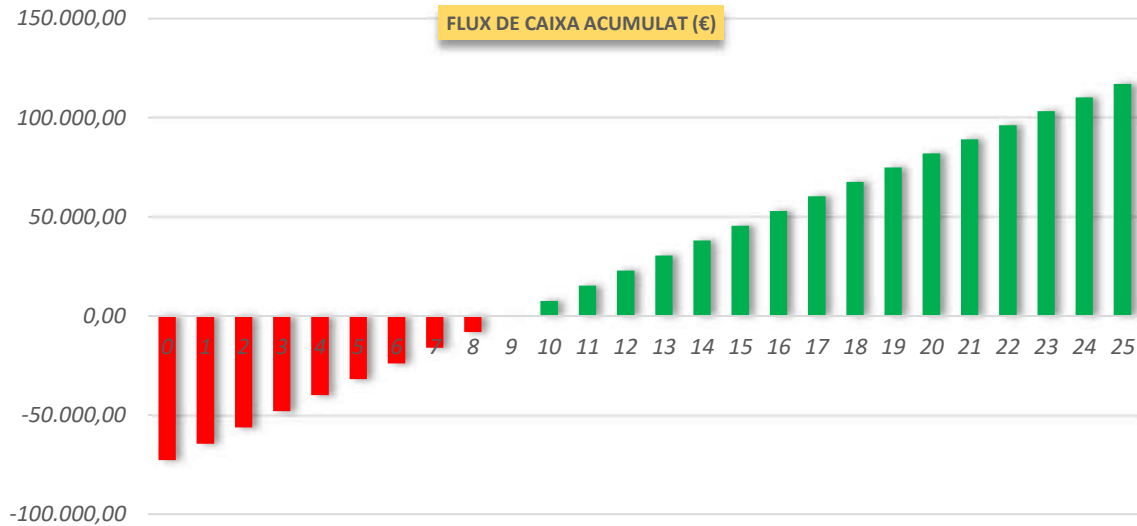
CENTRE SOCIAL

ESTUDI DE RENDIBILITAT I BENEFICIS AMBIENTALS

INVERSIÓ 72.720,92 € (IVA inclòs)

RATIO D'INVERSIÓ 1,25 €/Wp

RESULTATS:



PERÍODE DE RETORN DE LA INVERSIÓ	9,0 anys
FLUX DE CAIXA NET ACUMULAT	117.017,36 € (any 25)
RETORN DE LA INVERSIÓ	160,9 %
REDUCCIÓ D'EMISIONS DE CO ₂	497,5 Tn

EPI SCCL – CIF: F-66799057

Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí

Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta

tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop



ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

CENTRE SOCIAL

INVERSIONS PARCIAIS:

Escola	9.598,00 € (IVA inclòs)
Dispensari i Magatzem	6.126,66 € (IVA inclòs)
Bar Centre Social	16.426,57 € (IVA inclòs)
Centre Social	4.732,90 € (IVA inclòs)
Cooperativa	2.781,36 € (IVA inclòs)
Ajuntament	3.256,73 € (IVA inclòs)
Enllumenat Q1	36,94 € (IVA inclòs)
Habitatge social	2.134,21 € (IVA inclòs)
Semàfor Icaria	733,61 € (IVA inclòs)
Semàfor Damià Cardoner	454,94 € (IVA inclòs)
Bombeig Av Campament	1.238,22 € (IVA inclòs)
Habitatges (25 Uts.)	1.008,03 € (IVA inclòs)

Gener 2026

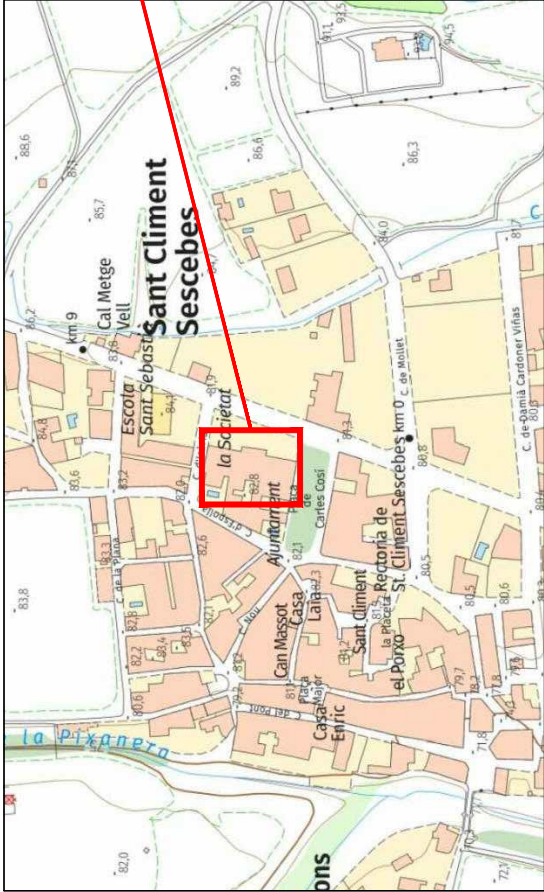
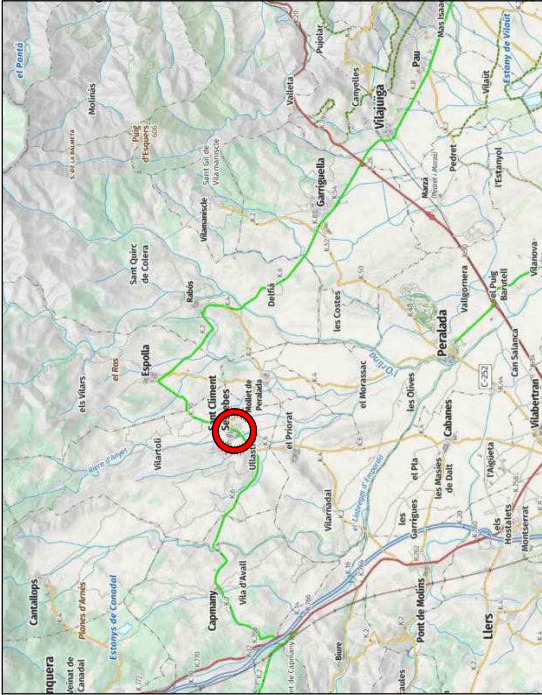
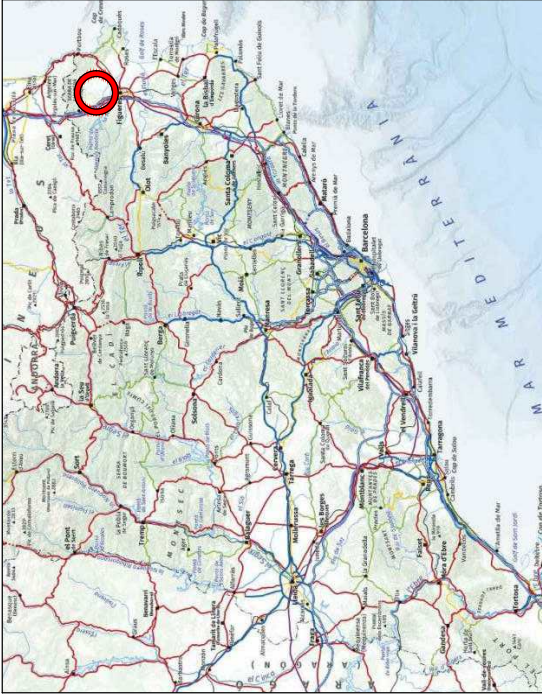


4. PLÀNOLS I AMIDAMENTS

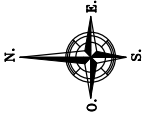
4.1. PLÀNOLS

1. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT.
2. PLANTA GENERAL INSTAL·LACIÓ SOBRE COBERTA.
3. CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES I QUADRES DE CC I CA.
4. CONNEXIONS ELÈCTRIQUES CC I TERRES DE PANELLS I ESTRUCTURES.
5. DISTRIBUCIÓ ESTRUCTURA SOBRE COBERTA.
6. ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR.
7. DETALL DE MUNTATGE PRESA DE TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ.





CENTRE SOCIAL LA CONCÒRDIA
Plaça de Carles Cusi, 4
C.P. 17751 Sant Climent Sescebes (Girona)
REF. CADASTRAL 8510002DG9981S0001EA
X = 498475; Y = 4690815
(UTM31 ETRS89)



Visat:	Promotor:	L'enginyer(a) tècnic(a) industrial:	Projecte:	Plànol núm:
	  Diputació de Girona	ROBERTO BLESABATER	INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM COL·LECTIU DE 50 kW SOBRE COBERTA DEL CENTRE SOCIAL LA CONCÒRDIA	1 Rev. 01
		Data:	Adreça:	Escala:
		FEBRER 2026	PLAÇA DE CARLES CUSÍ, 4, 17751 SANT CLIMENT SESCEBES (GIRONA)	-
			Títol:	Format:
			SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	DIN A3
				Full:
				1 de 1

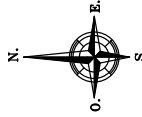


LLEENDA

	Panells fotovoltaics
	Línia de vida
	Escala de gat

Modalitat de subministrament amb autoconsum col·lectiu amb excedents acollit a compensació segons Reial Decret 244/2019.

- Potència nominal 50 kW / potència pic 58,32 kWp
- 108 unitats de panell fotovoltaic monocristallí LONGI LR7-60HWH-540M de 540 Wp
- 1 inversor de 50 kW de potència nominal HUAWEI SUN2000-50KTL-M3
- Incl·locació panells 19° / 19°
- Azimut 80° Est / 100° Oest
- Superfície total instal·lació: 248 m²



Visat:	 	 EPI Energía Per la Igualtat SCCL 931 937 390 • surna@epi.coop • www.epi.coop	L'enginyer(a) tècnic(a) industrial: ROBERTO BLESA SABATER Data: FEBRER 2026	Projecte: INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUMI COL·LECTIU DE 50 KW SOBRE COBERTA DEL CENTRE SOCIAL LA CONCORDIA DE SANT CLIMENT SESCEBES Adreça: PLAÇA DE CARLES CUSÍ, 4, 17751 SANT CLIMENT SESCEBES (GIRONA) Títol: PLANTA FEBRER INSTAL·LACIÓ SOBRE COBERTA	Plànol núm: 2 Rev: 01 Escala: 1:250 Format: DIN A3 Ful·l: 1 de 1

LLISTA DE NÍNOLS	① Armari GET mod. GRA-2550/2200 dues portes ref. NA05092 o model equivalent

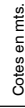
CGP
EXISTENT

CPM
EXISTENT

CGP-12-250/250/400

MÒDUL
PROTECCIÓ

TMF10-160
AUTOCONSUM



L'enginyer(a) tècnic(a) industrial:
ROBERTO BLESABATER

EPI
ENERGIA PER LA QUALITÀ

promotor:

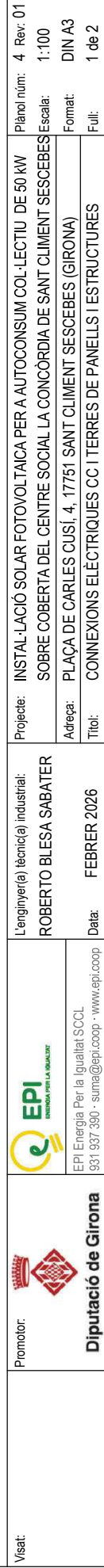
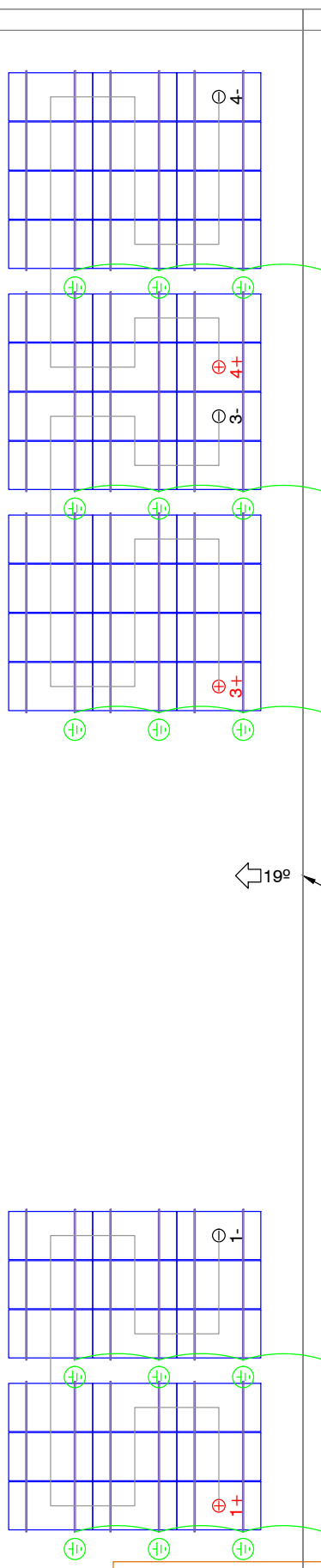
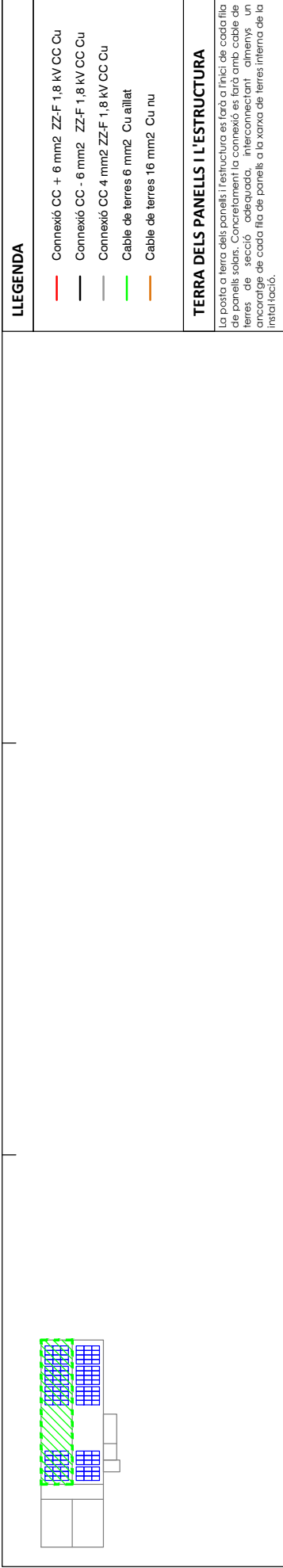


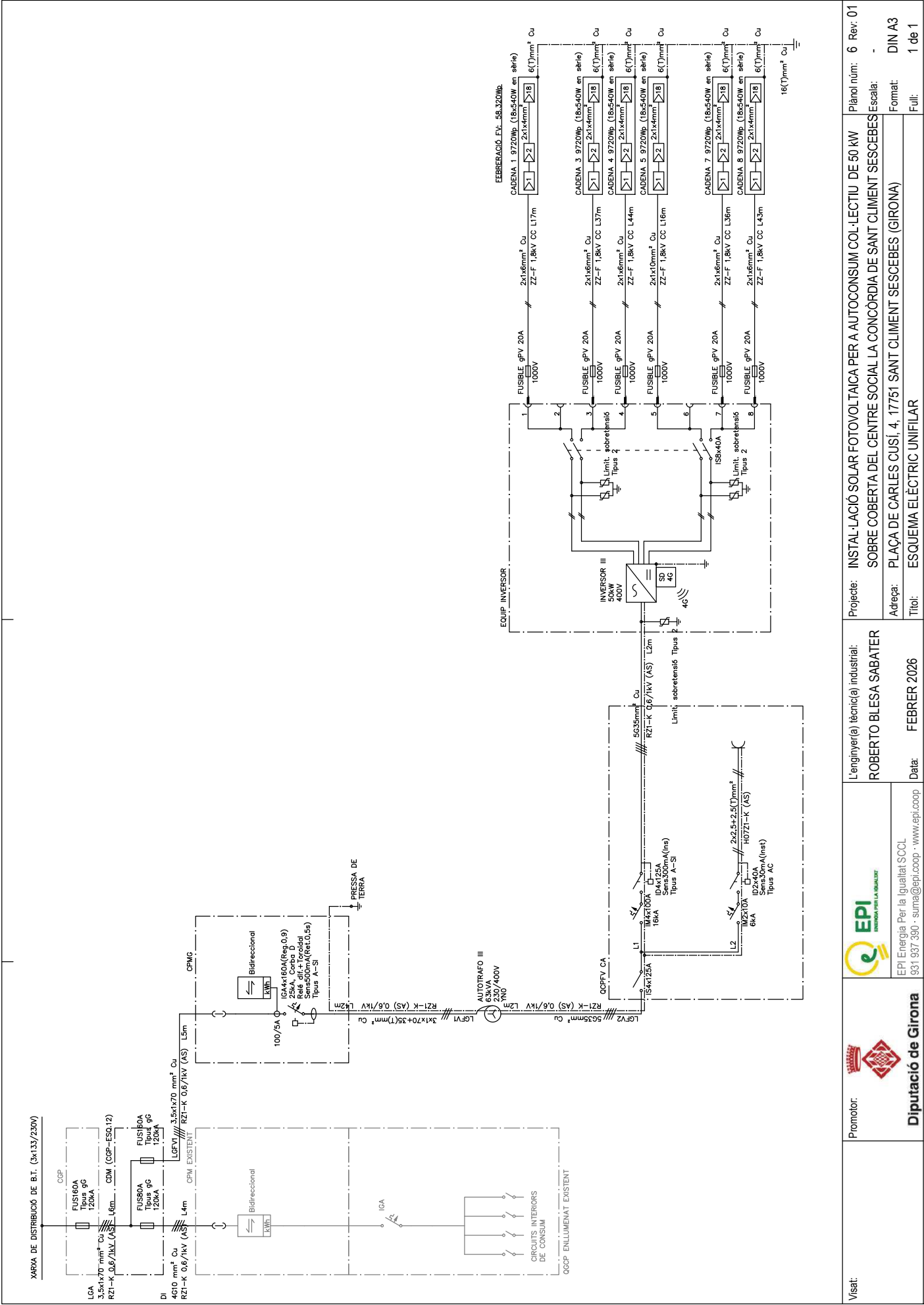
Diputació de Girona

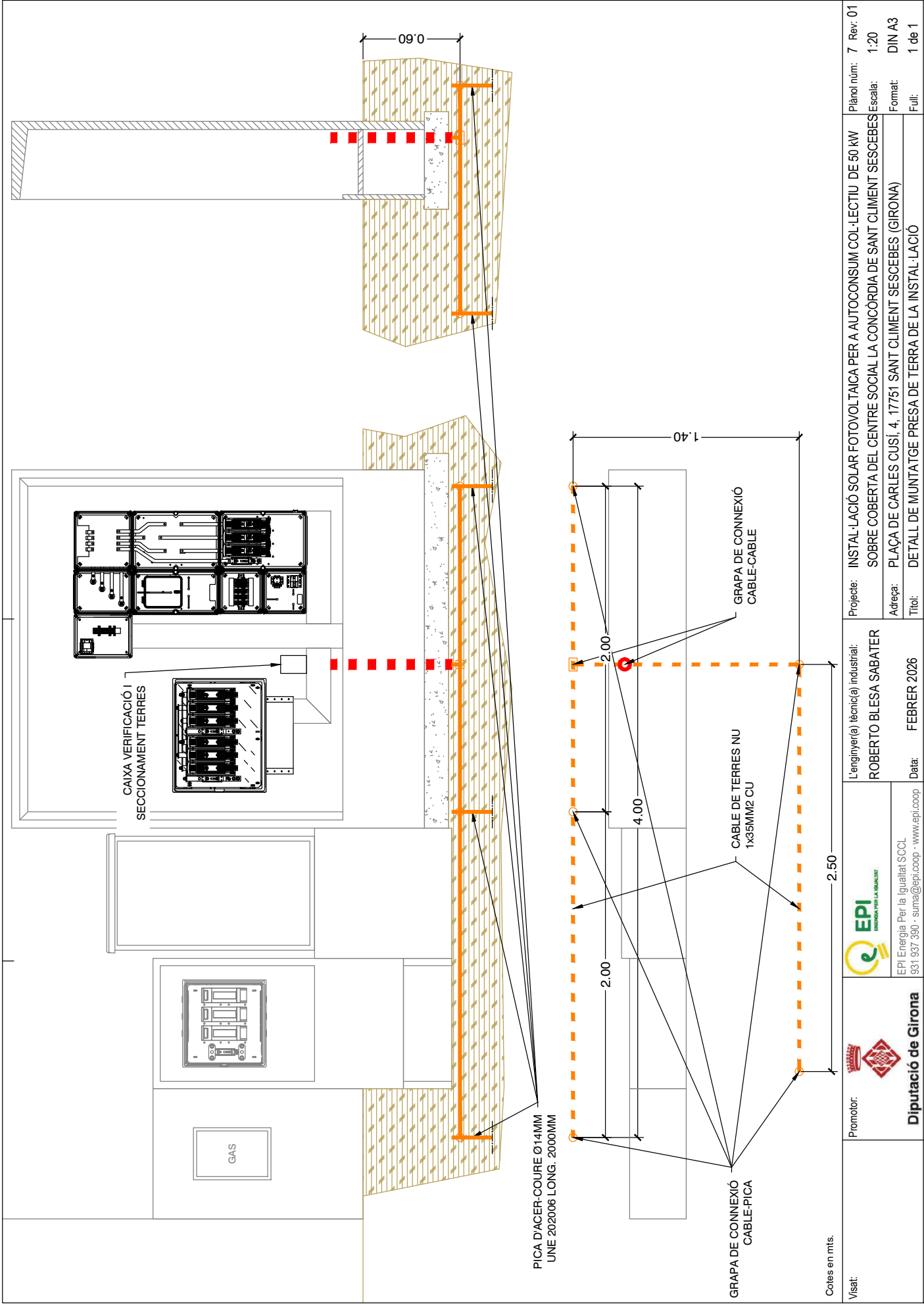
Projecte:	INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM COL·LECTIU DE 50 kW SOBRE COBERTA DEL CENTRE SOCIAL LA CONCÒRDIA DE SANT CLIMENT SESECES	Plànol núm:	3	Rev: 01
Adreça:	PLAÇA DE CARLES CUSÍ, 4, 17751 SANT CLIMENT SESECES (GIRONA)	Escala:	1:20	
Títol:	CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES I QUADRES DE CONTROL	Format:	DIN A3	
		Fuli:	3 de 3	

DIPUTACIÓ DE GIRONA - Projecte
Codi per a validació : 24AEI-9LRIQ-5PGQD
Verificació : <http://www.ddgi.cat/verificador>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 132/323.

País: CAT, Institució: DDGI, Codi UACG: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2025/8991, Codi Classificació: X020204, Any expedient: 2025







Visat:	Promotor:	L'enginyer(a) tècnic(a) industrial: ROBERTO BLESABATER	Projecte:	INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM COL·LECTIU DE 50 kW		Planol núm:	7	Rev:	01
				SOBRE COBERTA DEL CENTRE SOCIAL LA CONCÒRDIA DE SANT CLIMENT SESCEBES		Escala:	1:20		
			Adreça:	PLAÇA DE CARLES CUSÍ, 4, 17751 SANT CLIMENT SESCEBES (GIRONA)		Format:	DIN A3		
			Data:	FEBRER 2026		Fuli:	1 de 1		
	Diputació de Girona		EPI Energia Per la Igualtat SCCL 931 937 390 · surnia@epi.coop · www.epi.coop						

4.2. AMIDAMENTS



AMIDAMENTS

Data: 03/03/26

Pàg.: 1

Obra	01	PRESSUPOST PR25_847
Capítol	00	TREBALLS PREVIS
Subcapítol	01	ELEMENTS DE SEGURETAT COL·LECTIVA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PB70-HC74	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
2	PB70-HC77	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
3	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.
			AMIDAMENT DIRECTE 42,000
4	PQN1-G.02	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària i llargària superior a 2,20m, construïda amb perfils d'alumini amb 2 suports laterals i esglaons cada 28 cm, amb anells de seguretat a partir de 2,20 m d'alçada, plataforma de sortida de 25 cm i plaques de fixació amb cargoleria a parament vertical, col·locada. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000

Obra	01	PRESSUPOST PR25_847
Capítol	00	TREBALLS PREVIS
Subcapítol	02	ACONDICIONAMENTS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P21R0-92G6	u	Tallada controlada de forma directa, d'arbre de < 6 m d'alçada de port petit, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	PREA-IZXT	u	Eixarcolat d'escocell en vorera o arbrat aïllat de menys de 100 1 unitats amb mitjans manual i químic, aplec de la brossa generada, càrrega de la mateixa sobre camió grua amb pinça, transport i disposició de la brossa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST PR25_847
Capítol	01	OBRA CIVIL
Subcapítol	01	MOVIMENT DE TERRES

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P221B-EL6W	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor
			AMIDAMENT DIRECTE 5,400

EUR

AMIDAMENTS

Data: 03/03/26

Pàg.: 2

2	P2243-53A9	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària	AMIDAMENT DIRECTE	14,000
Obra	01	PRESSUPOST PR25_847			
Capítol	01	OBRA CIVIL			
Subcapítol	02	GESTIÓ DE TERRES			
NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	P2R3-HJE4	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	AMIDAMENT DIRECTE	6,800
2	P2RB-HFVK	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	AMIDAMENT DIRECTE	6,800
Obra	01	PRESSUPOST PR25_847			
Capítol	01	OBRA CIVIL			
Subcapítol	03	ENDERROCS			
NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	P2146-JHY2	m2	Demolició de paviment de llambordins col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1 1 m2	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
Obra	01	PRESSUPOST PR25_847			
Capítol	01	OBRA CIVIL			
Subcapítol	04	GESTIÓ DE RESIDUS			
NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	P2R5-DT1Q	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat	AMIDAMENT DIRECTE	0,600
2	P2RA-EU3U	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	AMIDAMENT DIRECTE	0,600
Obra	01	PRESSUPOST PR25_847			
Capítol	01	OBRA CIVIL			
Subcapítol	05	INSTAL·LACIÓ DE NÍNIXOLS			
NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	P93M-LVF3	m2	Solera de formigó en massa HM - 20 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6, de gruix 15 cm, abocat des de camió		

EUR

AMIDAMENTS

Data: 03/03/26

Pàg.: 3

			AMIDAMENT DIRECTE	1,400
2	PG1Z-G.04	u	Armari prefabricat monobloc de formigó GRC amb dues portes de panys triangular+JIS model GRA 2550/2200 de GET o equivalent, amb capacitat per a instal·lar a dins una CDM i una TMF-10 fins a 630A, o altres equips segons especificacions de FECSA ENDESA, col·locat. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	P2253-547J	m3	Reblert de rasa o pou amb granulats de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim	
			AMIDAMENT DIRECTE	0,200

Obra	01	PRESSUPOST PR25_847
Capítol	01	OBRA CIVIL
Subcapítol	06	CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PDG2-PZJK	m	Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 125 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriments de 20x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors
			AMIDAMENT DIRECTE
			5,000
2	PDG2-LNUE	m	Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 125 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriments de 40x30 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors
			AMIDAMENT DIRECTE
			3,000
3	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització
			AMIDAMENT DIRECTE
			8,000

Obra	01	PRESSUPOST PR25_847
Capítol	01	OBRA CIVIL
Subcapítol	07	REBLIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2255-DPIZ	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,300

Obra	01	PRESSUPOST PR25_847
Capítol	01	OBRA CIVIL
Subcapítol	08	REPOSICIÓ PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P930-15UMM	m3	Base per a paviment de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat



AMIDAMENTS

Data: 03/03/26

Pàg.: 4

			AMIDAMENT DIRECTE	0,600
2	P9F1-4XEF	m2	Paviment de llambordins de formigó de forma irregular amb cares rectes, de gruix 8 cm, preu superior, col·locats amb morter de ciment 1:4	

			AMIDAMENT DIRECTE	3,000

Obra	01	PRESSUPOST PR25_847
Capítol	02	CAMP FOTOVOLTAIC
Subcapítol	01	MÒDULS FOTOVOLTAICS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE5-.540	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, LONGI SOLAR mod. LR7-60HVV-540M (o model similar), de dimensions 1990x1134x30mm i potència pic 540 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.

			AMIDAMENT DIRECTE	108,000

Obra	01	PRESSUPOST PR25_847
Capítol	02	CAMP FOTOVOLTAIC
Subcapítol	02	ESTRUCTURA SUPORT DELS PANELLS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE-.T.04	u	Estructura de suport per a 1 mòdul fotovoltaic en posició vertical, SCHLETTER Universal-Adapter M10 (o model similar), de perfils d'alumini extruït i ancoratge sota teula, coplanar a la superfície de la coberta, col·locada. Inclou la totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.

			AMIDAMENT DIRECTE	108,000

Obra	01	PRESSUPOST PR25_847
Capítol	03	INVERSORS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE2-H.22	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, HUAWEI mod. SUN2000-50KTL-M3 (o model similar), de dimensions 640x530x270mm, potència nominal de sortida 50000 W, tensió nominal de sortida 400 V, rendiment màxim de 98,5%, grau de protecció IP-66, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

2	PALZ.001	u	Partida alçada per al subministrament i muntatge d'una protecció de pluja-sol de xapa i perfils d'acer galvanitzat, per a la protecció dels equips inversor, autotransformador i quadre de comandament i protecció CA de la instal·lació fotovoltaica. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	01	PRESSUPOST PR25_847
Capítol	04	MATERIAL ELÈCTRIC BT
Subcapítol	01	PROTECCIONS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG4N-F.02	u	Fusible cilíndric per a protecció de circuits CC, de tipus gPV de calibre 20A, tensió màxima 1000Vdc, integrat en portafusible aeri mascle-femella MC4, de dimensions 10x38 mm, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.

EUR



AMIDAMENTS

Data: 03/03/26

Pàg.: 5

				AMIDAMENT DIRECTE	12,000
2	PG4M-F.04	u	Fusible de ganiveta per a protecció general de circuits CA, de tipus gG de calibre 80A, tensió màxima 500Vac, poder de tall 120kA, de grandària 1, col·locat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.		
				AMIDAMENT DIRECTE	3,000
3	PG4M-F.06	u	Fusible de ganiveta per a protecció general de circuits CA, de tipus gG de calibre 160A, tensió màxima 500Vac, poder de tall 120kA, de grandària 1, col·locat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.		
				AMIDAMENT DIRECTE	3,000
4	PG4M-F.14	u	Ganiveta per a seccionament de bases portafusibles d'intensitat màx. 160A, de grandària 00, col·locada. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.		
				AMIDAMENT DIRECTE	3,000
5	PG4M-F.15	u	Ganiveta per a seccionament de bases portafusibles d'intensitat màx. 250A, de grandària 1, col·locada. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.		
				AMIDAMENT DIRECTE	3,000
6	PG4C-BICS	u	Interruptor en càrrega modular de 125 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
7	PG47-ELQF	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 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
8	PG47-ELUU	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
9	PG4B-DWYF	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
10	PG40-EQJL	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix selectiu, temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.		

AMIDAMENTS

Data: 03/03/26

Pàg.: 6

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
Obra	01	PRESSUPOST PR25_847		
Capítol	04	MATERIAL ELÈCTRIC BT		
Subcapítol	02	CABLEJAT		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO	
1	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	
			AMIDAMENT DIRECTE	386,000
2	PG35-HIIT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	
			AMIDAMENT DIRECTE	6,000
3	PG35-HJY8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	
			AMIDAMENT DIRECTE	60,000
4	PG33-E6D9	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
5	PG33-E452	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
6	PG33-E68X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	
			AMIDAMENT DIRECTE	47,000
7	PG33-E6C9	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	
			AMIDAMENT DIRECTE	141,000
8	PG3B-E7CP	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	

EUR

AMIDAMENTS

Data: 03/03/26

Pàg.: 7

AMIDAMENT DIRECTE 45,000

Obra	01	PRESSUPOST PR25_847
Capítol	04	MATERIAL ELÈCTRIC BT
Subcapítol	03	CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	PG2J-4BO2	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.

AMIDAMENT DIRECTE 60,000

2	PG2H-4DDL	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 75x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

3	PG2P-6T05	m	Tub rígida de plàstic sense halògens, 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 endollada i muntat superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.

AMIDAMENT DIRECTE 21,000

Obra	01	PRESSUPOST PR25_847
Capítol	04	MATERIAL ELÈCTRIC BT
Subcapítol	04	QUADRES ELÈCTRICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	PG1B-DGQI	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	PG6O-77OY	u	Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45°, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, elements de seguretat, gestió de residus generats, etc.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	PG19-DGHC	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, elements de seguretat, gestió de residus generats, etc.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4	PG1D-H9VU	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 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. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.



AMIDAMENTS

Data: 03/03/26

Pàg.: 8

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	PG1D-H9VX	u	Protecció diferencial per a conjunt de protecció i mesura TMF10 de 80 a 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre, col·locat adossat al conjunt de protecció i mesura. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	01	PRESSUPOST PR25_847
Capítol	04	MATERIAL ELÈCTRIC BT
Subcapítol	05	AUTOTRAFO

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	PGG0-HCNQ	u	Autotransformador reversible trifàsic, grau de protecció IP54, tensió d'entrada 400 V i tensió de sortida 230V, de 63 kVA de potència, fabricació segons normes UNE-EN 61558, UNE-EN 60726 i UNE-EN 60076, col·locat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	01	PRESSUPOST PR25_847
Capítol	05	XARXA DE TERRES

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	PGD1-E3BU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.

			AMIDAMENT DIRECTE	5,000

2	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	

			AMIDAMENT DIRECTE	9,000

3	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	01	PRESSUPOST PR25_847
Capítol	06	MONITORATGE

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	PG81-D.02	u	Modem 4G per a comunicació de instal·lació d'autoconsum fotovoltaic, HUAWEI mod. SDongleB-06-EU o equivalent, per a la comunicació i monitoratge d'inversors de la gama SUN2000 de mateix fabricant, amb possibilitat de comunicació 4G, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	01	PRESSUPOST PR25_847
Capítol	07	DESMUNTATGES



AMIDAMENTS

Data: 03/03/26

Pàg.: 9

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	P21DC-HBIT	m	Desmuntatge per a substitució de línia elèctrica estesa sobre safates o canals, conductors de coure o alumini, amb aïllament, amb aïllament i coberta o nus, unipolars o multipolars, de secció entre 10 mm2 i 35 mm2, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

Obra	01	PRESSUPOST PR25_847
Capítol	08	VERIFICACIÓ, INSPECCIÓ, POSADA EN SERVEI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	VERI-F.02	u	Verificació del muntatge electromecànic de instal·lació fotovoltaica de 15 fins a 50kW, per part de personal tècnic competent de la empresa instal·ladora

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	INSP-E.01	u	Inspecció inicial de la instal·lació fotovoltaica de 25 fins a 50kW per part d'un Organisme de Control Autoritzat, fins a obtenir certificació favorable

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	SERV-E.02	u	Posada en servei de la instal·lació fotovoltaica de 15 fins a 50kW per part de personal tècnic competent de la empresa instal·ladora i/o dels fabricants dels equips instal·lats, fins a obtenir el correcte funcionament i monitoratge de la instal·lació

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST PR25_847
Capítol	09	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	RCDS-P.01	u	Gestió de residus d'obra segons valoració establerta per l'Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició del projecte, inclosos els canons que siguin d'aplicació

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST PR25_847
Capítol	10	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	SSOC-P.01	u	Partida de seguretat i salut en obres de construcció, calculada segons un percentatge del 3% del total de partides d'execució de l'obra

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST PR25_847
Capítol	11	CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	CCOC-P.01	u	Partida de control de qualitat en obres de construcció, calculada segons un percentatge del 1,5% del total de partides d'execució de l'obra



AMIDAMENTS

Data: 03/03/26

Pàg.: 10

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST PR25_847
Capítol 12 DOCUMENTACIÓ, TRÀMITS, GESTIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	DOCU-M.02	u	Redacció i emissió del certificat de instal·lació elèctrica de 15 fins a 50 kW de potència nominal, subscrit per persona competent, incloses les taxes administratives que siguin d'aplicació

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	TRAM-I.02	u	Tramitació de la inscripció d'una instal·lació d'autoconsum amb excedents fins a 100 kW de potència davant l'administració competent, incloent la tramitació de la Declaració Responsable, obtenció del codi CAU de la instal·lació i dels números de registre RITSIC i RAC

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	GEST-I.01	u	Gestió de la sol·licitud dels permisos d'accés i connexió a xarxa de instal·lació generadora fins a 100 kW de potència amb la companyia distribuïdora d'electricitat corresponent i formalització del Contracte Tècnic d'Accés segons procediment establert pel RD 1183/2020

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

País: CAT, Institució: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2025/8991, Codi Classificació: X020204, Any expedient: 2025



5. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

5.1. OBJECTE

L'objecte d'aquest annex és definir els requisits tècnics de control de qualitat per la realització d'una instal·lació de generació d'energia elèctrica per autoconsum a través d'energia solar fotovoltaica.

El Programa de Control de Qualitat de l'obra a què correspon aquest projecte serà elaborat pel Director de l'execució de l'obra, el qual podrà completar/modificar el present document si ho considera oportú atenent a les indicacions del Director d'Obra, a les disposicions establertes al CTE i a les normes i reglaments vigents.

5.2. ABAST

Aquest Programa de Control de Qualitat serà aplicable a cadascun dels materials, equips i components de què es compon la instal·lació amb els nivells de qualitat que cadascun requereix.

L'aplicació del control de qualitat es farà als següents blocs:

- Estructures.
- Mòduls fotovoltaics.
- Inversor.
- Instal·lació elèctrica.

Les condicions d'inspecció i proves seran definitives i presentades a la Direcció d'obra com un bloc més en el Projecte de Construcció.

5.3. CONTROLS DE QUALITAT PER PART DELS FABRICANTS

5.3.1. CONTROL DE QUALITAT PER ESTRUCTURES

S'exigirà:

- Certificat de materials.
- Certificats d'homologacions de soldadors (si s'escau).

Es tindran molt en compte els següents requisits específics de soldadura (si s'escau):

- Els procediments de soldadura estaran qualificats segons la UNE-EN ISO 15614-

1:2018. Especificació i Qualificació de procediments de soldadura per materials metàl·lics” i “UNE-EN-15609. Qualificació de procediments de soldadura”.

- Els soldadors es troben qualificats segons “UNE-EN ISO 9606-1:2017. Qualificació de soldadors”.
- El personal que faci els exàmens no destructius estarà qualificat segons “UNE-EN ISO 9712:2023. Qualificació del personal que fa assajos no destructius”.
- Els exàmens visuals estaran d'acord amb la “UNE-EN ISO 17637:2017. Examen visual”.
- Els criteris d'acceptació de les inspeccions es trobaran d'acord amb la “UNE-EN-ISO-5817. Criteris d'acceptació”.

Per a la realització de soldadures es complirà rigorosament els requisits indicats al corresponent procediment de soldadura sotmès prèviament a aprovació. La correcta preparació de vores serà requisit fonamental per a la bona realització de soldadures.

5.3.2. CONTROL DE QUALITAT PER A ACCESSORIS I PETIT MATERIAL

Accessoris:

- Certificada qualitat materials amb composició química i propietats mecàniques.
- Control dimensional per mostreig.
- Inspecció visual.

Cargols:

- Certificat qualitat materials.
- Inspecció visual.
- Control dimensional.

Juntes:

- Certificat de qualitat.
- Inspecció visual.
- Control dimensional per mostreig.

Canonada i accessoris galvanitzats:

- Inspecció visual.
- Control dimensional per mostreig.

Canonada i accessoris de coure:

- Certificada qualitat materials.



- Control dimensional per mostreig.
- Inspecció visual.

Canonada i accessoris de PVC i polietilè:

- Certificada qualitat.
- Inspecció visual.
- Control dimensional per mostreig.

5.3.3. CONTROL DE QUALITAT DE MÒDULS FOTOVOLTAICS

NORMATIVA MÍNIMA D'APLICACIÓ

Per als mòduls fotovoltaics s'han de complir almenys les normes següents:

- IEC 61730-1:2023 PV module safety qualification - Part 1: Requirements for construction.
- IEC 61730-2:2023 PV module safety qualification - Part 2: Requirements for testing.
- IEC 61701:2021 Photovoltaic (PV) modules - Salt mist corrosion testing.
- IEC TS 62804 or superior per PID resistance at system voltage.
- IEC 61853-1 PV module performance testing and energy rating – Part 1: Irradiance and temperature performance measurements and power rating .

Per a les inspeccions de qualitat i tests de mòduls s'han de complir almenys les següents normes:

- IEC 60891. Procedures for temperature and irradiance correctives to measured I-V characteristics of crystalline silicon PV devices.
- IEC 60904-1, PV devices. Part 1: Measurement of PV current-voltage characteristics.
- IEC 60904-2, PV devices. Part 2: Requirements for reference solar cells.
- IEC 60904-3, PV devices. Part 3: Measurement principles for terrestrial PV solar devices with reference spectral irradiance data.
- IEC 60904-4, PV devices - Part 4: Reference solar devices - Procedures for establishing calibration traceability.
- IEC 60904-5, PV devices - Part 5: Determination of the equivalent cell temperature (ECT) of PV devices per l'open-circuit voltage method.
- IEC 60904-6, PV devices - Part 6: Requirements references solar modules.
- IEC 60904-7, PV devices - Part 7: Computation of the spectral mismatch correction for measurements of photovoltaic devices.
- IEC 60904-8, PV devices - Part 8: Measurement of spectral response of a PV device.

- IEC 60904-9 - Solar simulator performance requirements.
- IEC 60904-10, PV devices - Part 10: Methods of linearity measurement.
- ISO 2859-1: 1999 - Sampling procedures for inspection by attributes.
- ISO/IEC 17025:2017. Requisits generals per a la competència dels laboratoris d'assaj i calibració.

PROVES D'ACCEPTACIÓ

Les proves a realitzar seran:

- Obtenció de la Màxima Potència a condicions estàndard STC.
- Inspecció Visual ("VI Test").
- Prova d'electroluminescència ("EL Test").
- Prova de Resistència a Degradació induïda per potencial ("PID Test").
- Prova de punts calents (basat en IR amb Corrent forçat en mòdul) ("Hot-Spot Test").
- Prova de degradació induïda per exposició a ("LID Test").

5.3.4. CONTROL DE QUALITAT D'INVERSORS

Els inversors fotovoltaics són equips complexos que estan formats per multitud d'elements. Tots ells hauran de complir amb els requisits propis de la tecnologia que correspongui. Els equips possibles són:

- Fusibles de DC.
- Embarrat de baixa tensió de DC.
- Seccionador motoritzat de DC.
- Ponts d'IGBT's.
- Filtres formats per Reactors i Condensadors.
- Embarrat de baixa tensió d'AC.
- Interruptors magnetotèrmics.
- Analitzador de xarxes.
- Monitorització i control mitjançant PC/PLC.
- Quadres de baixa tensió.
- Fonts de 48 Vcc.

La normativa que hauran de complir els inversor serà la següent:



- Seguretat elèctrica IEC 62109-2:2011.
- Compatibilitat electromagnètica. IEC 61000-6-2-2005.
- Limitació de canvis en voltatge fluctuacions i flicker IEC 61000-3-11:2000.
- Limitació d'harmònics IEC 6100-3-12:2011. Mesura d'harmònics.

El fabricant expedirà Certificat de Materials.

Els assajos i proves mínims a realitzar seran:

- Verificació dimensional. Es farà sobre valors garantits.
- Mesura de relació de transformació en buit i fase.
- Verificació de grup de connexió i polaritat en transformadors o reactors existents.
- Mesura d'aïllament dels enrotllaments entre si i d'aquests a la massa en transformadors existents.
- Assaig de curtcircuit. Determinació de càrrega màxima i proves de refrigeració d'equip prenent temperatures a les diferents cabines, i als elements principals com ara ponts d'IGBT, reactors, etc.
- Sobretensió.
- Assajos dielèctrics amb tensió aplicada i tensió induïda.
- Proves de rendiment a tensió Vdc mínima de funcionament.
- Proves de rendiment a tensió de màxima potència Vmpp.
- Proves de consum a tensió Vdc mínima de funcionament.
- Proves de consum a tensió de màxima potència Vmpp.
- Proves de control de corrent a tensió Vdc mínima de funcionament.
- Proves de control de corrent a tensió de màxima potència Vmpp.
- Proves de temperatura d'inversor i refrigeració.

Muntatge:

- Revisió amb Megger de les resistències entre fases i entre aquests i massa.

Funcionament:

- Es comprovaran les temperatures de funcionament.

Cal aportar els certificats de materials principals que apliquin:

- Fusibles de DC.
- Portafusibles DC.
- Embarrat de baixa tensió de DC.

- Seccionador motoritzat de DC.
- Ponts de IGBT's.
- Filtres formats per Reactors i Condensadors.
- Embarrat de baixa tensió d'AC.
- Interruptors magnetotèrmics.
- Analitzador de xarxes.
- Monitoratge i control mitjançant PC/PLC.
- Quadres de baixa tensió.
- Fonts de 48 Vcc.

Els tests a realitzar de l'equip seran:

- Test de temperatura.
- Test d'aïllament.
- Test d'alarmes.
- Test de ventilació.
- Test de comunicacions.
- Test de consum de potència.
- Test d'ajust de potència reactiva.
- Test d'ajust de potència activa.
- Test de sincronisme.
- Test de termografia.

5.3.5. CONTROL DE QUALITAT QUADRES ELÈCTRICS

Els quadres de control i panells elèctrics es faran d'acord amb els esquemes elèctrics.

Abans de la seva expedició a Obra es realitzarà el muntatge total dels armaris amb els components col·locats i el cablejat realitzat complet, per tal de comprovar els circuits.

Es realitzaran com a mínim els següents controls:

- Comprovació de dimensions, gruix de xapa o planxa de fibra de vidre, ajustat de cargols, acabat, etc.
- Comprovació del cablatge d'armaris i de cada component en particular, d'acord amb els esquemes enviats per l'adjudicatari, des d'això fins a les regletes de bornes de sortida.
- Comprovació de les característiques i qualitats dels components inclosos en cada

panell, tals com: contactors, transformadors, relés, fusibles, safates i conductors, ràcords, posades a terra, etc.

- Comprovació del funcionament correcte d'interruptors, relés, etc.
- Comprovació de rètols.
- Comprovació del funcionament correcte dels contactors amb tensions de comandament diferent de la nominal.
- Comprovació dels enclavaments.
- Comprovació del marcatge de fases.
- Comprovació de números i seccions de conductors.
- Assaig de rigidesa dielèctrica.
- Assaig de simulació de funcionament.
- Assaig de resistència d'aïllament de cada quadre.

S'expedirà certificat de compliment i certificat de prova.

El Certificat de prova recollirà els assaigs següents:

Aïllament: Es realitzarà amb una fase a terra (si el circuit és monofàsic) i es comprova que l'aïllament és adequat segons el vigent Reglament de Baixa Tensió.

Rigidesa Dielèctrica: Consistirà a aquesta prova de sotmetre el panell a una tensió $2 V. + 1.000 V.$, amb un mínim de $1.500 V$ per a quadres de serveis auxiliars i de $3000 V$ per a quadres de generació fotovoltaica., sent $V.$ la tensió nominal de servei, el temps serà de (1) un minut i es comprovarà que no es produeixen anomalies.

Continuïtat de circuits: Consistent aquesta prova a comprovar la continuïtat dels circuits principals.

Simulació de Funcionament: Consisteix en una prova en blanc del funcionament del sistema. Es comprovarà que en treure o posar els enclavaments corresponents el sistema actua d'acord amb el previst.

5.4. INSPECCIÓ D'EQUIPS EN OBRA

5.4.1. INSPECCIÓ D'ESTRUCTURES

Es realitzarà una inspecció visual i un control dimensional de les peces.

S'exigirà:

- Certificat de materials.
- Certificats d'homologacions de soldadors (si s'escau).

L'adjudicatari prestarà la màxima atenció en els punts següents:

- Comprovació del material d'estructures i accessoris, verificant que està d'acord a les exigències demanades.
- Control dimensional i inspecció visual. Es verificarà: gruixos, primer ús d'aquest material, etc.
- Tall i preparació de vores.
- Inspecció de soldadures (si s'escau): Es comprovarà l'acabat de cordons, gruixos de gola i penetració de tots els cordons.
- Control dimensional d'estructures acabades, verificar que estan d'acord amb plànols de disseny. Realitzar situació de forats, etc.

5.4.2. INSPECCIÓ DE MÒDULS FOTOVOLTAICS

La inspecció dels mòduls fotovoltaics consistirà en:

- Es realitzarà una inspecció visual verificant l'absència de cops en general i fixant l'atenció a que no hi hagi cap marca ni defecte en la zona de captació dels mòduls.
- Es farà un control dimensional dels mòduls.
- Es farà un control visual de cables i connexions.
- Es demanaran els certificats de qualitat corresponents.

5.4.3. INSPECCIÓ D'INVERSORS

INSPECCIÓ A RECEPCIÓ DE L'INVERSOR

Inspecció preliminar

- Comprovació estat pintura exterior.
- Verificació de l'estat general comprovant absència de cops en general.
- Verificació de l'absència de cops a equips de refrigeració.
- Revisió visual d'estat d'accessoris.
- Inspecció visual de possible dany sofert en transport.

Inspecció dimensional: Es realitzarà la inspecció visual i dimensional a la recepció del transformador/inversor i en concret s'observaran les dimensions tenint en compte les toleràncies donades pel fabricant.

Inspecció placa de característiques: La placa de característiques ha de complir:

- La placa ha de ser visible, realitzat amb lletra gravada i indeleble, i estarà escrita en castellà o català.

Es comprovaran paràmetres segons full de dades:

- Potència nominal.
- Tensió nominal AC.
- Intensitat nominal AC.
- Freqüència nominal.
- Tipus de refrigeració.
- Pes total.
- Nivells d'aïllament.
- Temperatures d'aïllament.
- Grau de protecció.
- Norma de fabricant.
- Número de sèrie.
- Any de fabricació.

Revisió de paràmetres:

- Comprovació de paràmetres inicial revisant que corresponen amb codi de xarxa REE.
- Comprovació de paràmetres de protecció.
- Comprovació de paràmetres de subministrament de potència.
- Comprovació de configuració de relés existents.
- Comprovació de la configuració de comunicacions amb Master/Slave i els nodes de comunicació.

Revisió d'aïllament:

- Proves d'aïllament de la part AC.
- Proves d'aïllament de la part DC.

Revisió d'alarmes:

- Proves d'obertura d'interruptor de AC.
- Comprovació de monitoratge d'alarmes i estats a la pantalla.
- Comprovació de trets d'interruptors magnetotèrmics i indicació de senyal d'alarma.



- Comprovació alarma fallida d'aïllament.
- Comprovació de contactor seccionador DC.

Revisió de comunicacions:

- Comprovació de comunicacions RS485.

INSPECCIÓ ANTERIOR A POSADA EN MARXA

Inspecció preliminar

- Comprovació estat pintura exterior.
- Verificació de l'estat general comprovant absència de cops en general.
- Revisió visual d'estat d'accessoris

Inspecció detallada:

- Comprovació de l'existència d'objectes estranys o pols a l'interior de les cabines. Neteja i retirada d'objectes i pols, tant a les cabines d'AC com a les cabines DC.
- Comprovació de l'existència d'humitat a l'interior de les cabines. Assecat en el cas d'existència d'humitat tant a les cabines d'AC com a les cabines DC
- Comprovació d'estat de connexions externes de DC, mètrica i collament terminals. Estat de terminals.
- Comprovació de continuïtat de fusibles DC
- Comprovació de refrigerants d'embarrats DC i AC.
- Verificació de distàncies entre cables i elements.
- Comprovació de connexió a terra.
- Comprovació de les connexions de cables RS485 i fibra òptica.
- Comprovació de funcionament de magnetotèrmics.

INSPECCIÓ DURANT POSADA EN MARXA

Inspecció elèctrica:

- Comprovació inicial de no existència de tensió a DC i a AC.
- Activar interruptors AC i DC sense tensió.
- Comprovar aïllament a banda i banda dels interruptors entre fase, pols, i entre fases o pols amb terra. També l'aïllament del neutre amb terra i neutre amb fases.
- Desconnectar els interruptors.
- Amb tot en ordre connectar AC i DC.
- Mesura de tensió de serveis auxiliars.

- Mesura de tensió de DC. Comprovació de polaritat.

Inspecció detallada auxiliars:

- Es comprova les tensions d'auxiliars. Valors de tensió i freqüència.
- Es comprova operativitat de ventilació.

Inspecció detallada generació:

- S'obre el circuit AC i el de mesura AC.
- Es comprova que amb obertura de portes s'actua alarma, i que s'atura inversor.
- Tancar portes d'inversor.
- L'inversor se situa en mode automàtic.
- Prova de polsador de parada d'emergència.
- El polsador de parada d'emergència es reposa.
- Es tanca el circuit AC i el de mesura AC.
- S'espera la generació de potència i es comproven els valors en display.
- Després de 3 hores de funcionament es comproven temperatures. La temperatura ambient interna no pot excedir els 35°C en proves a l'inici. Després cal observar que no augmenta per sobre de 50°C.
- Es mesura a les caixes d'agrupació les intensitats per string i es revisen valors totals amb el que ofereix per l'inversor.

5.4.4. QUADRES ELÈCTRICS PRINCIPALS I QUADRES SECUNDARIS

Inspecció preliminar:

- Verificació de la construcció de la fusteria metàl·lica, gruixos de xapa, pintat i acabat.
- Comprovació estat pintura exterior.
- Verificació de l'estat general comprovant absència de cops en general.
- Verificació de l'absència de corrosió.
- Verificació de senyalització.

Inspecció dimensional:

- Es realitzarà la inspecció visual i dimensional a la recepció del bloc de potència i en concret s'observaran les dimensions tenint en compte les toleràncies donades pel fabricant.

Inspecció detallada:

- Verificació de la capacitat i nombre dels equips i aparellatge elèctric a instal·lar als quadres.
- Comprovació de la correcta estesa i fixació de l'embarrat de coure.
- Comprovació de connexió a barra de terra de la porta.
- Comprovació de la disposició d'aparellatge i cablejat en funció d'esquemes i càrregues. El cablejat de control serà de 2,5 mm² mínim.
- Verificació del circuit de terra.
- Presenciar les proves de funcionament simulat en quadres.
- Presenciar els assaigs de rigidesa dielèctrica a 2 U + 1.000 V entre fases i massa.
- Presenciar els assaigs de nivell d'aïllament entre fases i massa amb megger de 1000 V.

5.4.5. INSTRUMENTACIÓ

- Examen dels protocols de calibratge i prova de fabricant.
- Comprovar rangs, escales i dimensions de les connexions pneumàtiques.
- Per a aquells instruments amb protecció antideflagrant, es comprovarà el certificat d'homologació del tipus segons UNE, VDE, NEMA o BS.

5.5. INFORME DE SEGUIMENT

Per al subministrament de la totalitat dels equips i materials de què consta l'obra que es projecta s'establirà un Pla d'Organització pel seguiment adequat de l'aprovisionament i aconseguir que tots els documents d'aplicació per a la realització de l'Obra, es distribueixi de manera adequada i que el conjunt de la documentació sigui identificable i localitzable.

Assolirà aquest procediment a tota la fabricació, aprovisionament, la documentació i correspondència i l'execució dels treballs en planta.

Existirà per part de l'adjudicatari una persona que serà responsable de tota la informació, aquesta anotarà la correspondència i informació que es rebí distribuint-la directament enviada per la Direcció d'Obra.

Es controlarà així:

- Pla d'aprovisionament.
- Control de qualitat.
- Correspondència oficial amb la direcció d'obra.

Independentment de la correspondència ordinària que es generi o de les reunions si és el

cas, l'adjudicatari enviarà mensualment a la Direcció d'Obra la següent documentació:

- Planning d'aprovisionament actualitzat.
- Còpia de les subcomandes que es generin durant els darrers trenta (30) dies.
- Compliment del control de qualitat.
- Manuals d'instruccions i certificat de líquids arreplegats.

5.6. PROVES FINALS DE LA INSTAL·LACIÓ

5.6.1. PROVA GENERAL DE FUNCIONAMENT

S'entén que estan referides a l'obtenció de rendiments del sistema.

Conjuntament amb la Direcció d'Obra es realitzarà un Programa detallat d'aquestes. Aquestes proves no seran satisfactòries si no es compleixen les dades de Disseny. L'acceptació de la realització correcta del Programa de Proves serà document vinculant.

El programa almenys inclourà allò que es desenvolupa a continuació.

PROVES D'ARRENCADA I ATURADA.

Es comprovarà el bon funcionament dels elements fotovoltaics per als diferents instants de temps comprovant els punts següents:

- Arrencada i funcionament correcte de l'Inversor.
- Funcionament estable de les cel·les.
- Existència d'arribada de tensió a tots els aparells receptors.

PROVES D'ELEMENTS DE SEGURETAT, PROTECCIÓ I CONTROL.

Es comprovarà post connexió el funcionament, l'actuació i la senyalització dels següents elements de seguretat:

- Funcionament correcte dels sistemes de seguretat.
- Es comprovarà la senyalització d'alarmes.
- Es comprovarà de forma general, el funcionament de: Sensors, lluminàries, clos.
- Verificació de temperatures.

PROVES DE FUNCIONAMENT DELS ELEMENTS DE BAIXA TENSIÓ.

Es comprovarà el correcte funcionament dels següents elements:



- Test de funcionament dels interruptors automàtics de baixa tensió.
- Es comprovarà el tret dels interruptors diferencials mitjançant accionament manual del "Testing".
- Funcionament del comptador i els transformadors TI.
- Funcionament correcte del comptador general.
- Correcta instal·lació dels cables al comptador.
- Es comprovaran les tensions i els corrents a l'entrada de l'inversor.
- S'han de comprovar els corrents i les tensions a la sortida de l'inversor.
- Es comprovarà la correcta actuació dels interruptors automàtics i diferencials.
- Es comprovarà mitjançant actuació manual els seccionadors.

5.7. DOCUMENTACIÓ FINAL DE CONTROL DE QUALITAT

Independent de la documentació parcial que s'ha de lliurar a la Direcció d'Obra durant l'aprovisionament, l'adjudicatari adjuntarà en finalitzar el muntatge la següent documentació:

Manual de servei

El manual de servei constarà de:

- Llibre d'operacions de la instal·lació amb les instruccions de muntatge, posada en marxa i manteniment.
- Plànols generals de procés.
- Llibre de components amb croquis de dimensions, seccions, full de dades, i instruccions de cada equip.
- Llista de Recanvis.

Dossier final de Control de Qualitat

El dossier final tindrà el contingut següent:

- Programa de control de qualitat i Certificat de Compliment.
- Programa de Punts d'inspecció emplenats.
- Certificats, informes, controls i proves de cadascun dels components.
- Informes d'inspecció realitzats.



6. PLANIFICACIÓ

6.1. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució previst és de 20 dies laborables.

Previsió de 6 treballadors com a màxim.

Degut al cost estimat de l'obra i al volum de la mà d'obra, es fa obligatori, en fase de redacció de projecte, l'elaboració d'un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

6.2. PLA D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

El pla d'execució previst des de l'inici fins a l'acabament de la instal·lació és de 20 dies laborables. En el següent quadre podem veure amb més detall el pla d'execució de l'obra amb les tasques a realitzar:

TASQUES	SETMANA 1	SETMANA 2	SETMANA 3	SETMANA 4
ELEMENTS DE SEGURETAT				
REPLANTEIG				
OBRA CIVIL				
ACOPI DE MATERIAL				
MUNTATGE				
Estructura				
Cablejat				
Mòduls fotovoltaics				
Inversor				
Autotrafo				
Quadres de Protecció de CC i CA				
Equips de control i monitoratge				
Quadres de Protecció i Mesura				
Interconnexió				
PROVES				
CONNEXIÓ PROVISIONAL				
CONNEXIÓ DEFINITIVA				
LEGALITZACIÓ I INSCRIPCIÓ				



6.3. DOCUMENTACIÓ I TRAMITACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'AUTOCONSUM

Les instal·lacions fotovoltaïques d'autoconsum requereixen la realització d'una sèrie de documentació i tràmits administratius per a la seva correcta execució, legalització i inscripció, abans de la seva posada en servei.

6.3.1. DOCUMENTACIÓ

Segons l'ITC-BT-04 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT), les instal·lacions elèctriques incloses en l'àmbit d'aplicació del mateix han d'executar-se sobre la base d'una documentació tècnica. En el cas d'instal·lacions generadores, aquesta documentació consistirà en:

1. Un Projecte si la seva potència nominal és superior a 10 kW.
2. Una Memòria Tècnica de Disseny (MTD) en la resta dels casos.

L'ITC-BT-04 estableix també que l'instal·lador autoritzat que hagi efectuat la instal·lació haurà d'emetre un Certificat d'Instal·lació Elèctrica (CIE).

En el cas d'instal·lacions que requereixin Projecte, aquestes hauran d'executar-se sota la direcció d'un tècnic titulat competent, el qual després de la seva finalització haurà d'emetre un certificat de Direcció d'Obra signat (DO).

6.3.2. INSPECCIONS REGLAMENTARIES

S'ha de tenir en compte el que s'estableix en la ITC-BT-05 del REBT, segons la qual requereixen la realització d'una inspecció inicial abans de la seva posada en servei, així com d'una inspecció periòdica cada 5 anys:

1. Les instal·lacions industrials que requereixin projecte, amb una potència instal·lada superior a 100 kW.
2. Les instal·lacions corresponents a locals mullats (entre les quals s'inclouen les instal·lacions a la intempèrie) amb una potència instal·lada superior a 25 kW.

Aquestes inspeccions hauran de ser realitzades per un Organisme de Control (OC).

6.3.3. INSCRIPCIÓ

Quant a la seva inscripció, les instal·lacions fotovoltaïques d'autoconsum han de ser inscrites, prèviament a la seva posada en servei, en els següents registres autonòmics:

1. Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya (RITSIC).
2. Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC).

6.3.4. ACCÉS I CONNEXIÓ A LA XARXA ELÈCTRICA

Pel que respecta a l'accés i connexió a xarxa de les instal·lacions d'autoconsum, l'Art. 7 del RD 244/2019 estableix el següent:

1. Les instal·lacions de generació dels consumidors aollits a la modalitat d'autoconsum sense excedents, estaran exemptes d'obtenir permisos d'accés i connexió.
2. En les modalitats d'autoconsum amb excedents, les instal·lacions de producció de potència igual o inferior a 15 kW que se situïn en sòl urbanitzat que compti amb les dotacions i serveis requerits per la legislació urbanística, estaran exemptes d'obtenir permisos d'accés i connexió.
3. En les modalitats d'autoconsum amb excedents, els subjectes productors als quals no els sigui aplicable el que es disposa en l'apartat ii. anterior, hauran de disposar dels seus corresponents permisos d'accés i connexió per cadascuna de les instal·lacions de producció pròximes i associades a les de consum de les quals siguin titulars.

Els permisos d'accés i connexió a la xarxa hauran de tramitar-se prèviament davant l'empresa distribuïdora d'electricitat propietària d'aquesta, la qual cosa podrà donar lloc a diversos costos i actuacions associades:

1. Segons l'Art. 23 del RD 1183/2020, la presentació d'un aval bancari davant la Caixa General de Dipòsits, per un import de 40 € per cada kW nominal de la instal·lació per a la qual es vagi a tramitar el permís, en el cas d'instal·lacions d'autoconsum amb excedents de potència nominal superior a 100 kW, o bé que formin part d'una agrupació la potència de la qual sigui superior a 1 MW, d'acord amb la definició d'agrupació establerta en l'article 7 del Reial decret 413/2014, de 6 de juny.
2. En cas de ser necessari, l'ampliació dels drets d'escomesa del subministrament al qual vagi a connectar-se la instal·lació d'autoconsum (amb el seu cost associat).
3. També en cas de ser necessari, la renovació de la instal·lació elèctrica existent per a complir amb els requisits reglamentaris de seguretat (cas d'instal·lacions antigues).



7. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

7.1. JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Es redacta el present Estudi bàsic de Seguretat i Salut donat que no es donen cap dels supòsits previstos en l'apartat 1 art. 4 del RD 1627/1997, de 24 d'Octubre, del Ministeri de Presidència, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat en les obres de construcció.

D'acord amb el punt 2 de l'Article 4, l'obra projectada està subjecta a un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, ja que es compleixen els següents requisits:

- El pressupost d'execució per contracte inclòs en el projecte és inferior a 450.759,08 €.
- No s'ha previst contractar més de 20 treballadors simultàniament
- El volum total de mà d'obra estimada serà inferior a 500 dies de treball.
- No es tracta d'obres de túnels, galeries, conduccions subterrànies i preses.

7.2. OBJECTE DE L'ESTUDI

Aquest estudi bàsic de seguretat i salut, estableix durant l'execució de l'obra, les previsions pel que fa a la prevenció de riscos laborals i accidents professionals. Servirà per donar unes directrius bàsiques al contractista per complir amb les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos laborals, facilitant el seu desenvolupament sota el control del coordinador en fase d'execució o de la direcció facultativa, d'acord amb el RD 1627/97 del 24 d'Octubre pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

7.3. LEGISLACIÓ APLICABLE

La normativa principal aplicable a l'obra en la data en que es va redactar el projecte serà:

- Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals de 8 de novembre de 1995 (B.O.E. 10 de novembre de 1995).
- Decret 842/2002 Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- Reial Decret 223/2008 Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en línies elèctriques de Alta Tensió, amb les seves ITC's.

- Reial Decret 337/2014 Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en instal·lacions elèctriques de Alta Tensió, amb les seves ITC's.
- Reial Decret 39/1997, reglament dels Serveis de Prevenció.
- Reial decret 485/1997 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial decret 486/1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial Decret 487/1997 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular lumbàlgia, per als treballadors.
- Reial decret 773/1997 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització dels Equips de Protecció Individual, EPI's.
- Reial Decret 1215/1997 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial decret 1627/1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Reial decret 614/2001 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant dels riscos elèctrics.
- Reial Decret 286/2006 sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
- Reial Decret 396/2006 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- Reial Decret 2177/2004 sobre equips de treball en treballs temporals en alçada.
- Reial Decret 171/2004 pel qual es desenvolupa l'article 24 de la llei 31/1995 , de Prevenció de riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.
- Reial Decret 604/2006 pel qual es modifica el RD 39/1997 en el que s'aprova el Reglament de Serveis de Prevenció i el RD 1627/1997 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Llei 54/2003 de la Reforma del Marc Normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Llei 1331/2005 sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant els riscos derivats o que poden derivar-se de l'exposició a vibracions mecàniques.
- Real Decret 2267/2004 del 3 de desembre, pel que s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials.
- Ordenances Municipals.
- Altres Normes que el tècnic competent cregui convenient.



7.4. DADES GENERALS DE L'OBRA

7.4.1. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

Aquest projecte consisteix en la instal·lació d'un generador fotovoltaic de potència nominal de 50.000 W i 58.320 W pic repartits a la coberta d'un edifici existent, interconnectat a la xarxa interior elèctrica de baixa tensió d'un dels consumidors associats, amb la finalitat d'autoconsumir l'electricitat generada per part dels consumidors associats, així com d'injectar l'electricitat excedentària a la xarxa de distribució.

La instal·lació consta bàsicament d'un generador fotovoltaic format per 108 panells de 540W pic, disposats de la següent forma:

COBERTA	NÚM DE CADENES	NÚM DE PANELLS PER CADENA	TIPUS DE DISPOSICIÓ	INCLINACIÓ	AZIMUT
1-Est	3	18	Coplanars en teulada inclinada	19°	80° Est
1-Oest	3	18	Coplanars en teulada inclinada	19°	100° Oest





El funcionament bàsic de la instal·lació serà el següent:

- Els mòduls fotovoltaics generen electricitat en corrent continu aprofitant la radiació solar.
- El corrent continu es condueix fins a l'inversor, que converteix el corrent continu en altern.
- El corrent altern és conduït fins al punt d'interconnexió amb la instal·lació interior de consum.
- En tot el recorregut si posaran els protectors adequats, com caixes de protecció de continua i alterna, armari de protecció i comptadors.

La major part dels treballs es realitzaran en alçada sobre la coberta com són el muntatge dels ancoratges, de les esquadres, dels panells, la unió de panells, tirada de cables, muntatge de caixes, canaletes, tots ells lligats amb arnes a la línia de vida.

També en alçada, als paraments de l'edifici per on baixaran les canalitzacions que portaran els cables des de la coberta fins a l'inversor i a la connexió en xarxa interior a peu de carrer. Els treballs a diferent nivell es faran amb escala extensible o amb l'ajuda d'una plataforma elevadora vertical. Quan es tracti de treballs amb l'escala o la plataforma, el personal anirà lligat amb l'arnes amb un punt de subjecció que suporti la força de la caiguda, així com la correcta revisió i col·locació de l'escala per evitar lliscament de la mateixa o trencament dels graons.

Posteriorment es faran els treballs de la instal·lació elèctrica pertinent.

7.4.2. TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

RAÓ SOCIAL:	Ajuntament de Sant Climent Sescebes
CIF:	P1716700H
ADREÇA:	Carrer Magre, 21, 17751 Sant Climent Sescebes (Girona)
PERSONA CONTACTE:	Marc Sala i Gou
DADES DE CONTACTE:	972 83 03 75

7.4.3. TÈCNIC REDACTOR DEL PROJECTE

NOM I COGNOMS:	Roberto Blesa Sabater
TITULACIÓ:	Enginyer Tècnic Industrial
COL·LEGIAT:	Nº 20.593 pel Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona (CETIB)
DADES DE CONTACTE:	722 359 046
RAÓ SOCIAL:	EPI SCCL
CIF:	F66799057
ADREÇA:	Carrer Primer de Maig, 1, 3r B, 43870 Amposta (Tarragona)

7.4.4. TÈCNIC REDACTOR DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

NOM I COGNOMS:	Roberto Blesa Sabater
TITULACIÓ:	Enginyer Tècnic Industrial
COL·LEGIAT:	Nº 20.593 pel Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona (CETIB)
DADES DE CONTACTE:	722 359 046
RAÓ SOCIAL:	EPI SCCL
CIF:	F66799057
ADREÇA:	Carrer Primer de Maig, 1, 3r B, 43870 Amposta (Tarragona)



7.4.5. EMPLAÇAMENT DE L'OBRA

ADREÇA:	Plaça de Carles Cusí, 4, 17751 Sant Climent Sescebes (Girona)
COORDENADES UTM:	(Datum ETRS89) X: 498475 Y: 4690815 (HUS:31)
REF. CADASTRAL:	8510002DG9981S0001EA

L'accés a l'Edifici es farà a través de la Plaça Carles Cusí. Des de l'accès lateral que dona al jardí contigu es pot descarregar el material per al seu acopi. Des del pàrking contigu, amb accés des del Carrer Icaria, es pot fer la descàrrega del material sobre coberta mitjançant un camió ploma.

7.4.6. PRESSUPOST

El resum per capítols del pressupost d'aquest projecte és el que s'indica a continuació:

Capítol	Descripció	Total
01.00	TREBALLS PREVIS	3.586,26 €
01.01	OBRA CIVIL	4.600,14 €
01.02	CAMP FOTOVOLTAIC	21.138,84 €
01.03	INVERSORS	3.155,87 €
01.04	MATERIAL ELÈCTRIC BT	13.123,29 €
01.05	XARXA DE TERRES	384,18 €
01.06	MONITORATGE	161,13 €
01.07	DESMUNTATGES	5,32 €
01.08	VERIFICACIÓ, INSPECCIÓ I POSADA EN SERVEI	925,00 €
01.09	GESTIÓ DE RESIDUS	184,29 €
01.10	SEGURETAT I SALUT	1.449,88 €
01.11	CONTROL DE QUALITAT	724,94 €
01.12	DOCUMENTACIÓ, TRÀMITS I GESTIONS	1.065,00 €
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)		50.504,14 €
DESPESES GENERALS (13% s/PEM)		6.565,54 €
BENEFICI INDUSTRIAL (6% s/PEM)		3.030,25 €
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ DE CONTRACTA (PEC)		60.099,93 €
I.V.A. (21% s/PEC)		12.620,99 €
TOTAL PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ (PBL)		72.720,92 €

El Pressupost Base de Licitació (PBL) ascendeix a la quantitat total de 72.720,92 € (SETANTA-DOS MIL SET-CENTS VINT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS).



7.4.7. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució previst és de 20 dies laborables.

Previsió de 6 treballadors com a màxim.

Degut al cost estimat de l'obra i al volum de la mà d'obra, es fa obligatori, en fase de redacció de projecte, l'elaboració d'un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

7.4.8. PLA D'EXECUCIÓ

El pla d'execució previst des de l'inici fins a l'acabament de la instal·lació és de 20 dies laborables. En el següent quadre podem veure amb més detall el pla d'execució de l'obra amb les tasques a realitzar:

TASQUES	SETMANA 1	SETMANA 2	SETMANA 3	SETMANA 4
ELEMENTS DE SEGURETAT				
REPLANTEIG				
OBRA CIVIL				
ACOIPI DE MATERIAL				
MUNTATGE				
Estructura				
Cablejat				
Mòduls fotovoltaics				
Inversor				
Autotrafo				
Quadres de Protecció de CC i CA				
Equips de control i monitoratge				
Quadres de Protecció i Mesura				
Interconnexió				
PROVES				
CONNEXIÓ PROVISIONAL				
CONNEXIÓ DEFINITIVA				
LEGALITZACIÓ I INSCRIPCIÓ				

7.5. ESTABLIMENT POSTERIOR D'UN PLA DE SEGURETAT I SALUT A L'OBRA

L'estudi de seguretat i salut, ha de servir també de base per a que les empreses constructores, contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms que hi participin en les obres, abans del seu començament puguin elaborar un Pla de Seguretat i Salut tal i com indica l'articulat del RD 1627/97.



En aquest pla es podran modificar alguns dels aspectes senyalats en aquest estudi amb els requisits que estableix la normativa. En definitiva, el Pla de Seguretat i Salut és el que permetrà aconseguir i mantenir les condicions de treball necessàries per protegir la salut i la vida dels treballadors durant el desenvolupament de les obres que contempla aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

7.6. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

7.6.1. MAQUINÀRIA

La maquinària necessària per la realització de la instal·lació projectada és la següent:

- Camió – ploma.
- Tràiler per transport.
- Plataforma elevadora, de ser necessari.
- Màquines eines: Serra circular, trepant, perforadora, etc.

7.6.2. MITJANS AUXILIARS

Els mitjans auxiliars que s'utilitzaran a l'obra seran:

- Bastides.
- Escales de mà.
- Eines manuals.

7.6.3. ACCESSOS

L'accés a l'obra es realitzarà per les zones de pas establert on es realitzi la instal·lació. Si existeix un lloc de circulació habitual de persones, serà una circumstància que es tindrà en compte. Es consideren les següents mesures de protecció per cobrir el risc de les persones que transitin pels voltants de l'obra:

- Muntatge de tanques metàl·liques o elements prefabricats, separant la zona de l'obra amb l'exterior.
- Es col·locaran barreres, baranes o altres mitjans alternatius per guiar als
- treballadors quan hagin de creuar indrets peril·losos(risc de caiguda, línies aèries d'energia elèctrica, proximitat a canalitzacions que transportin fluids amb alta pressió o temperatura, productes químics o inflamables,...)

- Les vies de circulació dels emplaçaments, tant les situades en l'interior com en l'exterior incloses portes, passadissos, escales i rampes, s'utilitzaran conforme el seu ús previst.

En cas de perill, els treballadors hauran de poder evacuar tots els llocs de treball ràpidament i en condicions de màxima seguretat.

Prèviament al inici dels treballs a l'obra, i degut al pas freqüent de personal, es condicionaran els accessos senyalitzant-los i protegint-los convenientment, així com l'entorn d'actuació, amb senyals del tipus:

- Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra.
- Prohibit fumar.
- Prohibit encendre foc.
- Utilització obligatòria de casc.
- Utilització obligatòria de guants.
- Utilització obligatòria de calçat de seguretat.
- Protecció individual obligatòria contra caigudes.
- Perill de caigudes a diferent nivell.
- Perill de caigudes al mateix nivell.

L'accés del personal a l'obra es farà directament des de la Plaça de Carles Cusí.

7.6.4. SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA ELÈCTRICA

S'utilitzarà la instal·lació elèctrica existent a la instal·lació, i en cas necessari es disposarà d'un grup electrogen.

7.6.5. SUBMINISTRAMENT D'AIGUA POTABLE

El subministrament d'aigua potable serà a través de las conduccions habituals de subministrament en la zona. En el cas que no sigui possible es disposarà de les mesures necessàries (dipòsits,...) que garanteixin un subministrament regular.

7.6.6. SERVEIS HIGIÈNICS

Es plantejarà a la propietat l'ús dels serveis higiènics existents en el equipament, amb les normes que s'acordin i sense que suposin en cap cas la limitació del dret d'ús d'aquests serveis al personal de l'obra.

De no ser possible això, es disposarà de serveis higiènics suficients i reglamentaris. Si fos possible, les aigües fecals es connectaran a la xarxa de clavegueram, en cas contrari, es disposarà de mitjans que facilitin la seva evacuació o trasllat a llocs específics destinats per a aquest fi.

7.6.7. INTERFERÈNCIES I SERVEIS AFECTATS PER L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

Abans del començament de qualsevol treball de moviment de terres i excavacions, es fa necessari conèixer tots els serveis que es puguin veure afectats per la mateixa, com l'abastiment d'aigua, electricitat, xarxa de sanejament, etc., per estar previnguts i prendre les mesures oportunes davant qualsevol eventualitat que pugui presentar-se durant la realització d'aquests treballs.

7.7. ANÀLISIS DELS RISCOS, MESURES PREVENTIVES I PROTECCIONS

7.7.1. INTRODUCCIÓ

En primer lloc es farà una relació dels possibles riscos que poden existir en cada fase, seguidament es realitzarà una avaluació de cadascun d'ells i es proposaran mesures preventives generals i les proteccions tant col·lectives com individuals necessàries per reduir els riscos descrits anteriorment.

La prevenció sobre la utilització de màquines i eines es desenvoluparà d'acord amb els següents principis:

- Reglamentació inicial, es complirà tot el que s'indica en reglament de les màquines, les ITC corresponents i les especificacions del fabricant.
- L'ús de maquinària estarà limitat només al persona preparat i autoritzat per al seu ús.
- Equips de protecció individual (EPI's)
- Ús de protecció col·lectives.

7.7.2. RISCOS LABORALS EVITABLES: MESURES TÈCNIQUES DE PREVENCIÓ

Riscos laborals evitables:



- Riscos derivats del trencament d'instal·lacions elèctriques existents.
- Riscos derivats de contactes accidentals amb instal·lacions elèctriques.
- Riscos derivats per la presència d'electricitat.
- Riscos derivats de la ruptura d'instal·lacions d'aigua existents.
- Riscos derivats per la presència d'aigua.
- Riscos derivats de la ruptura d'instal·lacions de gas existents.
- Riscos derivats de la presència de gas.

Un cop identificades les zones per on transcorren els subministraments anomenats s'hauran de senyalitzar i protegir amb els medis adequats. En cas necessari, es contactaria amb el responsable del servei per decidir amb un acord mutu les mesures preventives o inclús arribar a sol·licitar la suspensió temporal del subministrament.

7.7.3. RISCOS LABORALS NO EVITABLES: MESURES TÈCNIQUES DE PROTECCIÓ

Els riscos laborals inevitables es deuen a la inexistència d'un nivell de seguretat absolut a l'hora de realitzar alguna activitat laboral. És d'obligat compliment per part de l'empresa protegir al treballador enfront els riscos laborals i igualment per part del treballador cooperar amb l'empresari.

Riscos laborals no evitables:

- Caiguda de personal a diferent nivell.
- Caiguda de personal al mateix nivell.
- Caiguda per desplom o esfondrament.
- Caiguda d'objectes per manipulació.
- Trepitjades sobre objectes.
- Cops o talls per objectes o eines.
- Ferides o contusions en extremitats.
- Projecció de fragments o partícules.
- Atrapament per o entre vehicles.
- Contactes elèctrics directes amb conductors o parts nues.
- Contactes elèctrics directes amb peces en tensió per fallada.
- Explosió.
- Incendi.



- Soroll.
- Sobreesforços, postures forçades i moviments repetitius.
- Estrès tèrmic degut a les condicions meteorològiques.

Davant els riscos laborals no evitables esmentats s'utilitzaran mesures tècniques de protecció tals com els equips de protecció personal (EPI's) o les proteccions col·lectives.

CONSIDERACIONS RESPECTE L'ÚS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI'S)

Un Equip de Protecció Individual (EPI) és qualsevol equip destinat a ser portat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi. La necessitat d'utilitzar un EPI s'interposarà quan no es pugui controlar un risc mitjançant mesures tècniques o un sistema de protecció col·lectiva.

Pel Reglament (UE) 2016/425 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març de 2016, relatiu als equips de protecció individual, s'estableixen els requisits sobre el disseny i la fabricació dels equips de protecció individual (EPI's) que vagin a comercialitzar-se, per a garantir la protecció de la salut i la seguretat dels usuaris i establir les normes relatives a la lliure circulació dels EPI's en la Unió.

El marcatge CE que indica el compliment del Reglament (UE) 2016/425, garanteix que l'EPI compleix amb les exigències essencials de seguretat i salut.

S'ha de tenir en compte que aquestes proteccions no poden provocar un risc diferent del que es tracta d'evitar.

Els possibles equips de protecció individual a utilitzar a l'obra seran:

- Cascos protectors que compleixin les especificacions per a tot el personal que desenvolupi alguna tasca a l'interior de l'obra.
- Protectors auditius per a tots els treballs que es desenvolupin en entorns amb nivells sonors superiors als permesos per la normativa vigent.
- Guants protectors adequats per a cada tasca realitzada.
- Ulleres hermètiques tipus cascoleta per protecció ocular quan es realitzin feines de desbarbat de peces metàl·liques.
- Ulleres protectores de seguretat per aquells treballs que en general comportin un risc d'introducció de partícules a l'ull.
- Calçat de seguretat (botes o sabates) anti punxonament, amb aïllament com a mesura preventiva davant el risc de cops en les extremitats inferiors i contactes elèctrics directes i indirectes.

- Mascaretes respiratòries buc nassals amb filtre mecànic i de carboni actiu, en totes aquelles tasques que es desenvolupin en ambients de fums de soldadura.
- Cinturons de seguretat i arnés de seguretat.
- Arnesos de seguretat.
- Roba de treball adequada als tipus de treballs i a les condicions meteorològiques.

CONSIDERACIONS RESPECTE L'US DE PROTECCIONS COL·LECTIVES

La protecció col·lectiva és aquella que protegeix simultàniament a varis treballadors per fer front a un risc laboral.

La protecció col·lectiva que s'esculli haurà de reunir els següents requisits:

- Ha de ser forta i segura.
- Haurà d'impedir el perill abans que limitar-lo.
- Haurà d'eliminar al treballador la sensació d'inseguretat.
- Protegirà als treballadors en qualsevol fase del treball.
- La protecció escollida no molestarà per treballar.
- Es comprovarà la seva instal·lació per una persona competent.

Els possibles equips de protecció col·lectiva segons convingui a utilitzar a l'obra són:

- Línies de vida que actuen per evitar una caiguda o que el treballador arribi a una zona de risc.
- Baranes de material rígid i resistent.
- Il·luminació suficient per mantenir una correcta visibilitat.
- Ordre i neteja per treballar en un ambient més segur, còmode i agradable.
- Senyalitzacions.
- Sistemes de protecció contra incendis.

7.7.4. INSTAL·LACIÓ PROVISIONAL CONTRA INCENDIS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

Els medis d'extinció seran extintors portàtils de pols polivalent per adaptar-se als tipus de foc A, B i C. Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles i suficientment ben il·luminats.

Senyalització adequada, indicant els llocs on es prohibeix fumar, la situació dels extintors i els camins d'evacuació.



7.8. IDENTIFICACIÓ DE RISCOS I MESURES DE PROTECCIÓ

El present estudi bàsic de seguretat i salut consta d'una sèrie de processos o sectors, que s'han considerat més habituals. Els processos s'han dividit en sub processos i aquests en fases d'execució. Per a cadascuna de les fases s'ha fet l'estudi de:

- Identificació dels riscos laborals.
- Mesures de seguretat.
- Proteccions col·lectives.
- Proteccions individuals.

7.8.1. PROCÉS CONSTRUCTIU

REPLANTEIG

En aquesta fase es marca la zona de terreny on aniran els diferents elements de la instal·lació i es marcarà la situació dels mòduls fotovoltaics en la coberta. Es posaran senyals de prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra.

- **Identificació dels riscos laborals:**
 - Caigudes de personal al mateix nivell.
 - Caigudes de personal a diferent nivell.
 - Ferides i contusions en extremitats.
 - Atropellaments i aixafament del personal.
 - Cops o talls per objectes o eines.
 - Caiguda d'objectes per manipulació.
 - Caiguda d'objectes per desplom.
 - Estrès tèrmic degut a treballa la intempèrie.
 - Sobreexforç, postures forçades i moviments repetitius.
- **Mesures de seguretat:**
 - Es durà a terme una inspecció visual per la persona encarregada sobre el terreny de manera que s'identifiquin els indrets susceptibles a problemes de coordinació entre les empreses i les zones de interferència de treballadors amb vehicles, amb la finalitat de senyalitzar-les convenientment.
 - L'obra estarà senyalitzada tant frontalment com longitudinalment en totes les zones on es realitzin treballs.
 - En treballs d'alçada:
 - Col·locar protecció perimetral de 90 cm amb sòcol i roda peus de 15

cm com a mínim. Entre la base de la plataforma de treball i la barana de 90 cm, es col·loca un arriostament per poder suportar una càrrega de 150 kg per metre lineal. Utilitzar cinturons de seguretat i EPI's.

- Col·locació de xarxes de seguretat: Les xarxes de seguretat són una protecció col·lectiva que tenen per objectiu impedir o limitar la caiguda de persones o objectes. La xarxa s'elabora amb cordes de fibra normalment sintètica com per exemple polièster, poliamida, polietilè i polipropilè. Normalment estan formades per una xarxa de poliamida, amb una mida de malla màxima de 10mm, formada per corda (d'uns 4mm per 10mm de malla), corda perimetral amb guardacaps, i amb resistència suficient per cada cas concret d'ús. Aquest conjunt de xarxa-suport ha d'estar ancorat a elements fixes de la construcció, per que proporcioni una protecció adequada. Les xarxes poden ser horitzontals o verticals, tipus tenis, de mènsula, forca o de gran extensió. Van subjectes a uns suports verticals o forjats. És necessari deixar un espai de seguretat entre la xarxa i el terra, o entre la xarxa i qualsevol obstacle per raons d'elasticitat d'aquesta. Els requisits de resistència hauran de respondre al risc detectat (nivell, nº de plantes, metres de recorregut de caiguda,...), així com la garantia de recollida, atenent igualment als límits d'ús.
- Manteniment de l'ordre i la neteja en cadascun dels treballs a realitzar, deixant les zones trànsit lliures d'obstacles per evitar el risc de cops i caigudes.
- Neteja: Per evitar punxades, entrebancs o caigudes, s'escombrarà el lloc de treball i es retiraran els restos de material que hagin caigut al terra. Es disposaran zones d'emmagatzematge de residus.
- **Proteccions col·lectives:**
 - Senyalitzar i tancar la zona de treball.
 - Línies de vida: Les línies de vida són un sistema de protecció format per un cable o rail que va fixat a la paret o estructura mitjançant uns ancoratges i una peça corredissa (cistella) dissenyada de manera que no pugui sortir del sistema i poden ser horitzontals i verticals:
 - Les línies de vida horitzontals ofereixen una gran llibertat de moviments ja que estan dissenyades per que el carro pugui desplaçar-se lliurement per la totalitat de la seva longitud sense necessitat d'intervenció manual. El treballador va subjecte al carro mitjançant un element d'amarratge del qual no pot deixar-se anar a cap moment per accident o descuit. Les línies de vida horitzontals s'instal·len com a sistema antiàcida en el qual, la línia de vida actua un cop s'ha produït la caiguda, o bé, com a sistema de limitació de moviment per evitar que el treballador pugui arribar a la zona de risc de caiguda. S'instal·len en cobertes, terrasses, façanes, estructures elevades, etc.
 - Les línies de vida verticals són un sistema de protecció format per un



cable o rail que va fixat a l'estructura de l'escala i un dispositiu anticaigudes que llisca lliurement pel cable o rail però que es bloqueja en el moment en què es produeix una caiguda. Les línies de vida verticals són una eficaç solució per la seva funcionalitat i facilitat de maneig per a accessos i sortides verticals en façanes, escales o grans estructures en les quals no es disposa de sistema anticaigudes. Poden ser permanents o mòbils, en aquest cas, durant l'execució d'obres o en treballs molt ocasionals o puntuals les línies temporals són la millor solució ja que permeten tenir el personal protegit davant les caigudes en situacions diverses

- Baranes perimetrals.
- **Proteccions individuals:**
 - Casc de seguretat homologat.
 - Calçat de seguretat homologat.
 - Guants homologats.
 - Arnèsos de seguretat amb línia de vida.
 - Protectors dels ulls i de la cara.
 - Protecció de mans i braços.

ACOPI I TRANSPORT DE MATERIALS

El material es transportarà a través de mitjans de transport propis de l'empresa instal·ladora o aliats, i es descarregarà a peu d'obra per el seu posterior muntatge.

- **Identificació dels riscos laborals:**
 - Atropellaments, aixafaments i col·lisions originats per maquinària i vehicles.
 - Bolcament i lliscament de vehicles en obra.
 - Caigudes a diferent nivell.
 - Caigudes al mateix nivell.
 - Sobreesforços.
 - Partícules de pols.
 - Xoc entre vehicles.
 - Contacte amb línies elèctriques.
 - Soroll.
 - Ensorrament o soterrament.
- **Mesures de seguretat:**
 - S'ha d'establir zones específiques d'emmagatzematge de materials, degudament delimitades. Els paquets de perfils metàl·lics s'han



d'emmagatzemar en posició horitzontal (mai en posició vertical) sobre palets de fusta, fins altures no superiors a 1,50 m. Aquests emmagatzematges s'han de fer en el lloc que indiqui el pla de l'obra, però sempre prop del lloc de muntatge, tractant de no interferir amb altres aplecs o treballs. Al costat dels paquets de perfils, s'emmagatzemen també els palets de materials diversos així com elements de les instal·lacions com panells, equips elèctrics i de pressió, etc.

- Mantenir un ordre en els materials, delimitant la zona d'apilament i mantenint-la neta i lliure d'obstacles.
- Per evitar sobreesforços, la manipulació de materials s'ha de realitzar sempre per mitjans mecànics sempre que sigui possible. No s'alçaran càrregues superiors a 25 kg de forma manual.
- Per la manipulació manual d'objectes, es mantindrà l'esquena recte; hauran d'estar nets i sense substàncies que el facin rrelliscar; la base de recolzament serà estable. Utilitzar mitjans auxiliars sempre que sigui possible, com carretons, transpalets, etc...
- Per als vehicles: els elements de seguretat ha d'estar en bones condicions, és a dir, revisar les ITV's. Utilitzar els vehicles només amb el fi establert; limitar la velocitat de circulació en el recinte de l'obra a 15 km/h en zones amb treballadors. Els mitjans de transport automotors disposaran de pòrtic de seguretat. Per les plomes de seguretat es respectarà la capacitat de càrrega de l'element de càrrega /descàrrega.
- En camions de transport, abans d'iniciar les operacions de càrrega i descàrrega posar el fre de mà del vehicle i posar calzes a les rodes. Les operacions de càrrega i descàrrega seran dirigides per una persona.
- En camions de transport, en l'operació de transport, en la plataforma, els materials no subjectats no superaran la pendent del 5% i es cobrirà amb lones lligades. La càrrega del vehicle es repartirà uniformement, es lligarà la càrrega amb cadenes, cordes, sirgues o altres mitjans per evitar que la càrrega quedi sense subjectar i eviti la possibilitat de desplaçament. Els vehicles, un cop carregats es desplaçaran amb cautela, vigilant especialment en les corbes i en els sotracs.
- En els camions grua, abans d'iniciar les maniobres es calçaran les rodes i els gats estabilitzadors. Els ganxos disposaran de pestell de seguretat.
- Es prohibeix superar la capacitat màxima de la ploma.
- Es prohibeix realitzar la suspensió de càrregues de forma lateral quan la superfície de recolzament del camió estigui inclinada cap el costat de la càrrega.
- Es prohibeix la presència de persones en torn al camió-grua a menys de 5 metres de distància.
- Es prohibeix el pas per sota de les càrregues en suspensió.
- Es prohibeix la realització de tasques en el radi d'acció de les càrregues

suspeses.

- En treballs d'alçada, col·locar protecció perimetral de 90 cm amb sòcol i roda peus de 15 cm com a mínim. Entre la base de la plataforma de treball i la barana de 90 cm, es col·loca un arriostrament per poder suportar una càrrega de 150 kg per metre lineal. Utilitzar cinturons de seguretat i EPI's.
- Estintolament i perfilat de talussos, fosses i rases.
- Tasca que consisteix en apuntalar o reforçar amb diferents sistemes (elements metàl·lics o de fusta), les excavacions que ofereixen risc d'enfonsament. Els treballs a realitzar impliquen el muntatge de mitjans mecànics o físics al llarg de les parets de l'excavació, que serviran, de manera temporal, per impedir que una rasa excavada modifiqui les seves dimensions (geometria) en virtut a l'empenta de terres.

Els factors que determinen el tipus d'apuntalament són: la profunditat de la rasa; la naturalesa del terreny; el nivell freàtic; les sobrecàrregues degudes al trànsit, aplec de materials a les proximitats, edificacions pròximes, etc, i les dimensions de la rasa.

- **Proteccions col·lectives:**

- Senyalitzar i tancar la zona de treball: Una senyalització (horitzontal o vertical) que, referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de panell, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gestual, segons procedeixi.

La senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se on el factor de risc existeixi, i sempre que es posi de manifest la necessitat de cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions; alertar els treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència; facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis i orientar o guiar els treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses. La senyalització no s'ha de considerar una mesura substitutòria de les mesures de protecció col·lectiva ni de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball. L'elecció del tipus de senyal i del nombre i emplaçament d'aquestes es realitzarà de manera que la senyalització resulti el més eficaç (clara) possible. La senyalització haurà de romandre en tant persisteixi la situació de risc que la motiva. Els mitjans i dispositius de senyalització hauran de ser, mantinguts i verificats regularment, i reparats o substituïts quan sigui necessari.

- Línies de vida o baranes perimetrals.

- **Proteccions individuals:**

- Casc de seguretat homologat.



- Calçat de seguretat homologat.
- Guants homologats.
- Arnèsos de seguretat amb línia de vida.
- Roba de treball (roba d'aigua i botes d'aigua de seguretat, en cas de ser necessàries).

MUNTATGE DE L'ESTRUCTURA

Col·locació de l'estructura metàl·lica que suportarà els mòduls fotovoltaics. Aquesta tasca es realitzarà directament sobre l'estructura de la coberta.

Per la realització d'aquests treballs s'utilitzarà camió-ploma, plataforma elevadora o similar.

- **Identificació dels riscos laborals:**

- Caigudes de personal al mateix nivell.
- Caigudes de personal a diferent nivell.
- Sobreesforços.
- Generació de partícules pols.
- Talls amb objectes punxents.
- Talls per utilització de màquines-eines.
- Talls per manipulació d'eines manuals.
- Caigudes d'objectes sobre persones.
- Lesions oculars per cossos estranys.
- Cremades a la cara.
- Projecció de fragments o partícules.
- Radiacions no ionitzants per soldadura o exposició al sol.
- Postures forçades o moviments repetitius.

- **Mesures de seguretat:**

- Per evitar sobreesforços, la manipulació de materials s'ha de realitzar sempre per mitjans mecànics sempre que sigui possible. No s'alçaran càrregues superiors a 25 kg de forma manual.
- Manteniment de l'ordre i la neteja en cadascun dels treballs a realitzar, deixant les zones trànsit lliures d'obstacles per evitar el risc de cops i caigudes.
- Els operaris responsables de realitzar les tasques d'elevació i col·locació de materials seran qualificats i tindran la formació especialitzada i adequada pel control del vehicle o maquinària.
- El vehicle o maquinària s'haurà d'instal·lar i utilitzar correctament, mantenint-

se en bon estat, i no podrà ser utilitzat per un altre finalitat diferent a la que estan destinats. S'haurà de col·locar de manera visible el valor de la seva càrrega.

- En el muntatge de l'estructura només es podran muntar i desmuntar sota vigilància, control i direcció d'una persona competent.
 - Els treballs d'alçada només es podran realitzar, en principi, amb l'ajuda d'equips concebuts per aquest fi o utilitzant dispositius de protecció col·lectiva, com baranes, plataformes o xarxes de seguretat. Si per la naturalesa de la coberta no fos possible la seva utilització, els operaris utilitzaran cinturons de seguretat amb ancoratge o altres mitjans de protecció equivalent.
 - Senyalitzar i tancar la zona de treball.
 - Les bastides disposaran de plataformes de treball de 60 cm d'amplada mínima i baranes de 90 cm d'alçada amb roda peu. Les bastides estaran sotmesa a proves de càrrega per verificar la seva resistència. L'accés a les bastides es realitzarà a través d'escales de mà sòlidament subjectades i sense perill de desplaçament.
- **Proteccions col·lectives:**
 - Senyalitzar i tancar la zona de treball.
 - Línies de vida o baranes perimetrals.
 - Il·luminació de la zona de treball.
 - **Proteccions individuals:**
 - Ús obligatori de casc de seguretat homologat.
 - Calçat de seguretat homologat
 - Guants de cuir.
 - Roba de treball
 - Ulleres de protecció.
 - Caretes específiques en treballs de soldadura.
 - Cinturons de seguretat i arnés de seguretat amb línia de vida.

MUNTATGE DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS

El treball de instal·lació de mòduls fotovoltaics consistirà en el muntatge de les plaques sobre l'estructura de suport.

Per la realització d'aquest treballs s'utilitzarà camió-ploma, plataforma elevadora o similar.

- **Identificació dels riscos laborals:**
 - Caigudes de personal al mateix nivell.



- Caigudes de personal a diferent nivell.
 - Sobreexforços.
 - Generació de partícules pols.
 - Talls amb objectes punxents.
 - Talls per utilització de màquines-eines.
 - Talls per manipulació d'eines manuals.
 - Caigudes d'objectes sobre persones.
 - Lesions oculars per cossos estranys.
 - Descàrregues elèctriques.
- **Mesures de seguretat:**
 - Per evitar sobreexforços, la manipulació de materials s'ha de realitzar sempre per mitjans mecànics sempre que sigui possible. No s'alçaran càrregues superiors a 25 kg de forma manual.
 - Manteniment de l'ordre i la neteja en cadascun dels treballs a realitzar, deixant les zones trànsit lliures d'obstacles per evitar el risc de cops i caigudes.
 - Els operaris responsables de realitzar les tasques d'elevació i col·locació de materials seran qualificats i tindran la formació especialitzada i adequada pel control del vehicle o maquinària.
 - El vehicle o maquinària s'haurà d'instal·lar i utilitzar correctament, mantenint-se en bon estat, i no podrà ser utilitzat per un altre finalitat diferent a la que estan destinats. S'haurà de col·locar de manera visible el valor de la seva càrrega.
 - En el muntatge dels mòduls fotovoltaics només es podran muntar i desmuntar sota vigilància, control i direcció d'una persona competent.
 - Els treballs d'alçada només es podran realitzar, en principi, amb l'ajuda d'equips concebuts per aquest fi o utilitzant dispositius de protecció col·lectiva, com baranes, plataformes o xarxes de seguretat. Si per la naturalesa de la coberta no fos possible la seva utilització, els operaris utilitzaran cinturons de seguretat amb ancoratge o altres mitjans de protecció equivalent.
 - Senyalitzar i tancar la zona de treball.
 - Les bastides disposaran de plataformes de treball de 60 cm d'amplada mínima i baranes de 90 cm d'alçada amb roda peus. Les bastides estaran sotmesa a proves de càrrega per verificar la seva resistència. L'accés a les bastides es realitzarà a través d'escales de mà sòlidament subjectades i sense perill de desplaçament.
 - **Proteccions col·lectives:**
 - Senyalitzar i tancar la zona de treball.



- Línies de vida o baranes perimetrals.
- Il·luminació de la zona de treball.
- **Proteccions individuals:**
 - Ús obligatori de casc de seguretat homologat.
 - Calçat de seguretat homologat.
 - Guants de cuir.
 - Roba de treball.
 - Ulleres de protecció.
 - Caretes específiques en treballs de soldadura.
 - Cinturons de seguretat i arnés de seguretat amb línia de vida.

7.8.2. INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT

La instal·lació elèctrica inclou la instal·lació dels cables, canalitzacions elèctriques, els equips de baixa tensió, la fase de connexió i interconnexió amb la xarxa de BT, i la fase de proves, tal i com queden reflectits en capítols anteriors d'aquest projecte.

- **Identificació dels riscos laborals:**
 - Caigudes de personal al mateix nivell.
 - Caigudes de personal a diferent nivell.
 - Sobreesforços.
 - Talls amb objectes punxents.
 - Talls per utilització de màquines-eines.
 - Talls per manipulació d'eines manuals.
 - Caigudes d'objectes sobre persones.
 - Lesions oculars per cossos estranys.
 - Cremades.
 - Electrocució.
 - Incendi.
- **Mesures de seguretat:**
 - Per evitar sobreesforços, la manipulació de materials s'ha de realitzar sempre per mitjans mecànics sempre que sigui possible. No s'alçaran càrregues superiors a 25 kg de forma manual.
 - Manteniment de l'ordre i la neteja en cadascun dels treballs a realitzar, deixant les zones trànsit lliures d'obstacles per evitar el risc de cops i caigudes.



- Els operaris responsables de realitzar aquestes tasques seran qualificats i tindran la formació especialitzada i adequada pel control del vehicle o maquinària.
 - El vehicle o maquinària s'haurà d'instal·lar i utilitzar correctament, mantenint-se en bon estat, i no podrà ser utilitzat per un altre finalitat diferent a la que estan destinats. S'haurà de col·locar de manera visible el valor de la seva càrrega.
 - Els treballs d'alçada només es podran realitzar, en principi, amb l'ajuda d'equips concebuts per aquest fi o utilitzant dispositius de protecció col·lectiva, com baranes, plataformes o xarxes de seguretat. Si per la naturalesa de la coberta no fos possible la seva utilització, els operaris utilitzaran cinturons de seguretat amb ancoratge o altres mitjans de protecció equivalent.
 - Senyalitzar i tancar la zona de treball.
 - Les bastides disposaran de plataformes de treball de 60 cm d'amplada mínima i baranes de 90 cm d'alçada amb roda peus. Les bastides estaran sotmesa a proves de càrrega per verificar la seva resistència. L'accés a les bastides es realitzarà a través d'escales de mà sòlidament subjectades i sense perill de desplaçament.
 - Els treballs es realitzaran sense tensió durant el muntatge de la instal·lació.
 - Abans de realitzar les proves de tensió, s'ha de revisar el conjunt de la instal·lació, vigilant de que les connexions i empalmes no quedin accessibles a tercers.
 - Es disposarà de forma correcta els fusibles, magnetotèrmics, terminals, diferencials, instal·lacions de terra i mànegues en quadres i grups elèctrics.
 - Els muntatges i de muntatges elèctrics seran realitzats per un instal·lador autoritzat.
 - Si és precís la instal·lació d'un quadre elèctric provisional a l'obra, es tindrà en compte: la seva situació en un lloc segur, allotjant proteccions contra els contactes directes i indirectes, essent aquestes proteccions, un magnetotèrmic de tall general i un diferencial automàtic. S'instal·larà la posada a terra des del moment d'inici de les obres.
 - Els cables unipolars es marcaran amb cinta adhesiva blava, blanca o vermella de PVC cada 1,5 m. Cada terna s'agruparà amb cinta similar, de color negre, cada 1,5 m sense coincidir amb les anteriors. En el creuament no es permetrà el pas de dos circuits pel mateix conducte.
 - Els empalmes es faran seguint les instruccions i normes del fabricant.
- **Proteccions col·lectives:**
 - Senyalitzar i tancar la zona de treball.
 - Línies de vida o baranes perimetrals.

- Il·luminació de la zona de treball.
- Perfecte estat de seguretat de les eines.
- Manteniment i reposició de les proteccions.
- **Proteccions individuals:**
 - Ús obligatori de casc de seguretat homologat.
 - Calçat de seguretat homologat.
 - Guants de cuir.
 - Roba de treball.
 - Ulleres de protecció.
 - Caretes específiques en treballs de soldadura.
 - Cinturons de seguretat i arnés de seguretat amb línia de vida
 - Escales aïllades per totes les parts.

7.8.3. MAQUINÀRIA

MAQUINÀRIA D'ELEVACIÓ

S'utilitzarà camió-ploma o plataforma elevadora per a la elevació dels materials de la estructura i els mòduls fotovoltaics.

- **Identificació dels riscos laborals:**
 - Bolcament del camió-ploma o plataforma elevadora.
 - Electrocutió.
 - Caigudes de personal al mateix nivell.
 - Caigudes de personal a diferent nivell.
 - Sobreesforços.
 - Atrapament i aixafament.
 - Atropellament de persones.
 - Despreniment de la càrrega durant el transport.
 - Despreniment de la càrrega durant la tasca d'elevació.
 - Caigudes al pujar o baixar de la cabina.
- **Mesures de seguretat:**
 - El camió-ploma o plataforma elevadora tindrà vigent el llibre de manteniment.
 - El ganxo tindrà pestell de seguretat en prevenció del despreniment de la càrrega.

- El responsable de la manipulació de la càrrega o el responsable de la màquina, comprovarà el correcte recolzament dels gats estabilitzadors abans d'entrar en servei el camió-ploma o la plataforma elevadora.
 - Les maniobres de càrrega i descàrrega estaran sempre guiades per un especialista.
 - Es prohibeix sobrepassar la càrrega màxima admesa pel fabricant del camió-ploma o plataforma elevadora.
 - El gruista tindrà la càrrega sempre a la vista. Si això no fos possible, les maniobres estaran dirigides per una altre persona.
 - Es prohibeix utilitzar el camió-ploma o plataforma elevadora per arrossegar càrregues.
 - Les rampes d'accés als llocs de treball no superaran el 20% per evitar el bolcament.
 - Es prohibeix realitzar la suspensió de càrregues de forma lateral quan la superfície de recolzament del camió estigui inclinada cap el costat de la càrrega.
 - Es prohibeix la presència de persones en torn al camió-grua a menys de 5 metres de distància.
 - Es prohibeix el pas per sota de les càrregues en suspensió.
 - Es prohibeix la realització de tasques en el radi d'acció de les càrregues suspeses.
 - Els treballs d'alçada només es podran realitzar, en principi, amb l'ajuda d'equips concebuts per aquest fi o utilitzant cinturons de seguretat.
- **Proteccions col·lectives:**
 - Senyalitzar i tancar la zona on es posicioni el camió grua o la plataforma elevadora.
 - **Proteccions individuals:**
 - Casc de seguretat homologat.
 - Calçat de seguretat homologat.
 - Guants de seguretat.
 - Roba de treball.
 - Ulleres de protecció.
 - Cinturons de seguretat i arnés de seguretat.

EINES ELÈCTRIQUES

En aquest apartat s'engloben els riscos i les mesures de prevenció derivades de la utilització d'eines accionades amb energia elèctrica, d'una manera genèrica.

- **Identificació dels riscos laborals:**

- Talls.
- Cremades.
- Cops.
- Projecció de fragments.
- Caiguda d'objectes.
- Electrocutió.
- Vibracions.
- Soroll.

- **Mesures de seguretat:**

- Les eines han d'estar protegides elèctricament amb doble aïllament.
- Els motors elèctrics estaran protegits per la carcassa per evitar els riscos d'atrapament o d'electrocutió.
- Les eines de tall tindran el disc protegit amb una carcassa antiprojeccions.
- Es prohibeix deixar les eines elèctriques abandonades al terra o en marxa.
- Els treballadors rebran instruccions concretes de l'ús correcte de les eines a utilitzar.

- **Proteccions individuals:**

- Casc de seguretat homologat.
- Calçat de seguretat homologat.
- Guants de seguretat.
- Roba de treball.
- Ulleres de protecció.
- Cinturons de seguretat i arnés de seguretat.
- Mascareta filtrant.
- Mascareta buc nassal antipols amb filtre mecànic.
- Protectors auditius.

7.8.4. EINES MANUALS

En aquest apartat s'engloben els riscos i les mesures de prevenció derivades de la utilització d'eines accionades manualment, d'una manera genèrica.

- **Identificació dels riscos laborals:**

- Talls.



- Cremades.
- Cops.
- Projecció de fragments.
- Caiguda d'objectes.
- Postures forçades i moviments repetitius.
- Descarregues elèctriques.
- **Mesures de seguretat:**
 - Les eines manuals s'utilitzaran només en les tasques per les que han estat fabricades.
 - Abans del seu ús, es revisaran i es retiraran les que no estiguin en bones condicions.
 - Es mantindran netes d'olis, greixos i altres substàncies lliscants.
 - Per evitar caigudes, talls o altres riscos, es mantindrà un ordre en el lloc de treball col·locant les eines en el seu lloc adequat, evitant deixar-les en el terra arbitràriament.
 - Els treballadors rebran instruccions concretes de l'ús correcte de les eines a utilitzar.
- **Proteccions individuals:**
 - Casc de seguretat homologat.
 - Calçat de seguretat homologat.
 - Guants de seguretat.
 - Roba de treball.
 - Ulleres de protecció.
 - Cinturons de seguretat i arnés de seguretat.
 - Mascareta filtrant.
 - Protectors auditius.

7.8.5. CONSIDERACIONS RESPECTE ALS APARELLS I EINES D'ELEVACIÓ

En aquest apartat es detallaran les normes de seguretat aplicables a tots els tipus d'eines que intervenen en la maniobra d'elevació. Durant l'execució de l'obra es decidirà segons convingui quin tipus d'eina s'ha d'utilitzar i es seguiran la normativa aplicable a cada eina.

- **Politges:**
 - Les politges s'utilitzaran exclusivament quan girin bé, havent de revisar sempre abans el seu ús.



- Per la subjecció es disposaran de cargols amb femella, grillets de passadors o de cargol i femella.
- **Camises:**
 - Es rebutjaran les camises que tinguin cables trencats.
 - S'utilitzaran únicament les adequades a cada cable.
 - Les puntes s'asseguraran amb retencions.
- **Granotes:**
 - Es revisaran periòdicament, rebutjant les que siguin dubtoses.
 - Els grillets hauran d'estar en bones condicions.
 - Les parts mòbils estaran ben greixades.
 - S'utilitzarà només l'adequada per a cada cable.
 - Al instal·lar-la en el cable, es tancarà comprovant l'estrenyament.
- **Grillets:**
 - Únicament s'utilitzaran els que no estiguin deformats, ni tinguin el buló tort.
 - El buló que porti rosca s'estrenyerà al màxim, si no porta rosca s'assegurarà amb grupilla.
- **Giratoris:**
 - Es desmuntaran periòdicament per revisió dels seus rodaments, incloent una etiqueta amb la data de revisió .
 - S'utilitzaran únicament els apropiats a cada cable, ala tensió d'arriostrat i a la politja.
- **Gats:**
 - Només s'utilitzaran per aixecar càrregues inferiors a la màxima admissible que permeti el fabricant.
 - Es recolzaran sobre una bona base i ben centrats.
 - Una vegada la càrrega estigui elevada, es col·locaran calzes.
 - Els gats de cargol o cremallera, hauran de tenir dispositius que impedeixin que el cargol o cremallera surti del la seva posició. A més, es greixaran periòdicament.
 - Els gats hidràulics i neumàtics haurà de dur un sistema que eviti la seva caiguda en cas de fallida.
- **Eixos:**
 - S'utilitzaran per suportar pesos de bobines inferiors a la càrrega màxima admissible i disposaran de fre.
- **Tràctels:**
 - Es revisaran periòdicament i sempre abans de la seva utilització es rebutjaran

els defectuosos. Els ganxos disposaran de pestells de seguretat.

- **Plomes d'elevació:**

- Duran una placa característica amb l'esforç màxim de treball permès.
- Obligatòriament es verificarà el seu estat abans de la seva utilització.

- **Cordes:**

- Coeficient mínim de seguretat de 10.
- Es manipularan amb guants de cuir.
- Es protegiran quan s'hagi de treballar sobre arestes i cantells vius.
- Es netejaran i assecaran un cop acabat el seu ús.
- Es conservaran enrotllades i protegides d'agents químics i atmosfèrics.
- Es tindrà en compte que a l'unir varies cordes d'igual secció amb nusos, aquestes disminueixen la seva resistència entre un 30% i un 50 %.
- Es prohibeix arrossegar les cordes pel terra per evitar el contacte amb d'agents químics, aigua o qualsevol altre efecte que pugui alterar les seves condicions físiques.

- **Cables:**

- Els cables tindran un coeficient de seguretat mínim de 6.
- Es manipularan amb guants de cuir.
- Les bobines sempre giraran en sentit determinat pel fabricant.
- Per tallar un cable es precis lligar als dos costats del tall per tal d'evitar que es desfacin els extrems.
- Es revisarà periòdicament i sempre abans de la seva utilització, comprovant que no hi hagi nusos, coqueres, filferros trencats, corrosió.

- **Eslingues:**

- Han de tenir igual o més càrrega de ruptura que el cable d'elevació.
- L'angle format pels ramals ha d'estar comprés entre 60 i 90 °
- No es creuaran mai dues eslingues en un ganxo.
- No situar mai una unió sobre el ganxo ni sobre l'anell de càrrega.
- Protegir –les de les arestes i cantells vius.
- Evitar el seu lliscament sobre el metall.

7.8.6. DANYS A TERCERS

- **Identificació dels riscos més freqüents:**

- Caiguda de persones.



- Caiguda de materials.
- Interferències per descàrregues.
- **Mesures de protecció:**
 - Cercat de la façana a via pública afectada amb tanca.
 - Senyalitzar les entrades i límits de l'obra.
 - Utilització de contenidors en via pública per al runam.
 - Col·locació de lones en la façana en cas que sigui necessari.

7.9. FORMACIÓ

Tot el personal rebrà informació a l'ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball, així com tota la informació i formació adequada i suficient sobre els riscos existents durant el desenvolupament de la seva feina.

7.10. SALUT I MEDICINA PREVENTIVA

7.10.1. FARMACIOLA

En tots els llocs en què les condicions de treball ho requereixin s'haurà de disposar de material de primers auxilis, degudament senyalitzat i de fàcil accés "segons Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre.

Es disposarà almenys d'una farmaciola que contingui el material necessari especificat en l'Ordenança General de Seguretat y Higiene en el Treball: aigua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de iode, mercurcrom, amoníac, gasa estèril, cotó hidròfil, benes, esparadrap, antiespasmòdics, analgèsics i tònic cardíacs d'urgència, torniquet, bosses de goma per a aigua o gel, guants esterilitzats, xeringa, bullidor, agulles per a injectables i termòmetre clínic. Es revisaran mensualment i es reposarà immediatament l'usat.

7.10.2. ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS

En el supòsit de què passes un accident de més importància, s'haurà d'avisar als serveis d'emergència, seguint les indicacions d'actuació.

Una senyalització clarament visible haurà d'indicar l'adreça i el número de telèfon del servei local d'urgència" segons Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre.

S'informarà a l'obra de l'emplaçament dels diferents centres mèdics, residències de metges, ATS, etc, on s'haurien de traslladar els possibles accidentats per a rebre tractament el més

ràpid possible. En un lloc visible hi haurà escrit la direcció i telèfon d'aquest emplaçaments.

7.10.3. RECONeixEMENT MÈDIC

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic que el consideri apte per desenvolupar la seva professió.

7.11. CONCLUSIONS

La Direcció Facultativa considera l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut com a part integrant de l'execució de l'obra, corresponent el control i supervisió d'aquesta al Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra.

El Coordinador en matèria de Seguretat i Salut serà nomenat lliurement pel promotor de l'obra, i serà el responsable del compliment del Pla de Seguretat i Salut en el Treball. Un vegada es nomeni el Coordinador (Acta de nomenament i Acta d'aprovació) es comunicarà a la Direcció Facultativa.

El Contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut en el Treball, adaptant aquest estudi als seus medis i mètodes d'execució. Aquest pla de seguretat haurà de ser aprovat pel Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra abans del seu inici, autoritzant prèviament qualsevol modificació del mateix i deixant constància escrita en el llibre de incidències.



8. GESTIÓ DE RESIDUS

8.1. INTRODUCCIÓ

8.1.1. CONTINGUT DEL DOCUMENT

En compliment del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició (RCD), conforme al que es disposa en l'article 4 'Obligacions del productor de residus de construcció i demolició, el present estudi desenvolupa els punts següents:

- Agents intervinents en la Gestió de RCD.
- Normativa i legislació aplicable.
- Identificació dels residus de construcció i demolició generats en l'obra.
- Estimació de la quantitat generada en volum i pes.
- Mesures per a la prevenció dels residus en l'obra.
- Operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus.
- Mesures per a la separació dels residus en obra.
- Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus.
- Valoració del cost previst de la gestió de RCD.

8.1.2. AGENTS INTERVINENTS

El present estudi correspon al PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM COL·LECTIU DE 50kW SOBRE COBERTA DEL CENTRE SOCIAL LA CONCÒRDIA DE SANT CLIMENT SESCEBES, emplaçat a la Plaça de Carles Cusí, 4, 17751 Sant Climent Sescebes (Girona).

S'ha estimat en el pressupost del projecte, un Pressupost d'Execució Material de 50.138,39 €, en el qual es troba inclosa la gestió dels RCDs generats.

Els agents principals que intervenen en l'execució de l'obra són els que s'indiquen a continuació.

8.1.2.1. PRODUCTOR DE RESIDUS

Segons l'Art. 2 'Definicions' del RD 105/2008, es considera productor de residus de construcció i demolició a:



- 1) La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en aquelles obres que no precisin de llicència urbanística, tindrà la consideració de productor del residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- 2) La persona física o jurídica que efectui operacions de tractament, de mescla o d'un altre tipus, que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- 3) L'importador o adquirent en qualsevol Estat membre de la Unió Europea de residus de construcció i demolició.

En aquest cas, s'identifica com a productor de residus al promotor del projecte:

RAÓ SOCIAL:	Ajuntament de Sant Climent Sescebes
CIF:	P1716700H
ADREÇA:	Carrer Magre, 21, 17751 Sant Climent Sescebes (Girona)

8.1.2.2. POSSEÏDOR DE RESIDUS

Segons l'Art. 2 del RD 105/2008, es considera posseïdor de residus de construcció i demolició a la persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i demolició i que no ostenti la condició de gestor de residus. En tot cas, tindrà la consideració de posseïdor la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com ara el constructor, els subcontractistes o els treballadors autònoms. En tot cas, no tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte d'altri.

En el nostre cas, encara no s'ha designat per part del promotor a la persona física o jurídica que executarà l'obra objecte del projecte, per la qual cosa en aquesta fase del mateix no es pot identificar al posseïdor de residus.

8.1.2.3. GESTOR DE RESIDUS

Segons l'Art. 2 'Definicions' de la Llei 7/2022, de 8 de abril, de residus i sòls contaminats, es considera gestor de residus a la persona o entitat, pública o privada, registrada mitjançant autorització o comunicació que realitzi qualsevol de les operacions que componen la gestió dels residus, sigui o no el productor d'aquests.

Per gestió de residus, segons l'indicat en el mateix article de la llei, s'entén la recollida, el transport, la valorització i l'eliminació dels residus, inclosa la classificació i altres operacions prèvies, inclosa la vigilància d'aquestes operacions, així com el manteniment posterior al tancament dels abocadors, incloses les actuacions realitzades en qualitat de negociant o agent.

En aplicació de l'Art. 20 de la Llei 7/2022, el gestor de residus serà designat pel productor o



un altre posseïdor inicial d'aquests, abans del inici de l'obra.

8.1.3. OBLIGACIONS

8.1.3.1. PRODUCTOR DE RESIDUS

Ha d'incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de construcció i demolició, que contindrà com a mínim:

- 1) Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran en l'obra.
- 2) Les mesures per a la planificació i optimització de la gestió dels residus generats en l'obra objecte del projecte.
- 3) Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus que es generaran en l'obra.
- 4) Les mesures per a la separació dels residus en obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5 del RD 105/2008.
- 5) Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra. Posteriorment, aquests plans podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra.
- 6) Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- 7) Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició, que formarà part del pressupost del projecte.

Està obligat a disposar de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en les seves obres han estat gestionats, en el seu cas, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació per al seu tractament per gestor de residus autoritzat, en els termes recollits en el RD 105/2008 i, en particular, en el present estudi o en les seves modificacions. La documentació corresponent a cada any natural haurà de mantenir-se durant els cinc anys següents.

En obres de demolició, rehabilitació, reparació o reforma, haurà de preparar un inventari dels residus perillosos que es generaran, que haurà d'incloure's en l'estudi de gestió de RCD, així com preveure la seva retirada selectiva, amb la finalitat d'evitar la mescla entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar el seu enviament a gestors autoritzats de residus perillosos.

En els casos d'obres sotmeses a llicència urbanística, el posseïdor de residus, queda obligat



a constituir una fiança o garantia financera equivalent que assegurí el compliment dels requisits establerts en aquesta llicència en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes corresponents.

8.1.3.2. POSSEÏDOR DE RESIDUS

La persona física o jurídica que executi l'obra, a més de les prescripcions previstes en la normativa aplicable, està obligat a presentar a la propietat de la mateixa un pla que reflecteixi com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació als residus de construcció i demolició que es vagin a produir en l'obra, en particular les recollides en els articles 4.1 i 5 del RD 105/2008 i les contingudes en el present estudi.

El pla presentat i acceptat per la propietat, una vegada aprovat per la direcció facultativa, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El posseïdor de residus de construcció i demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per a la seva gestió. Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclatge o a altres formes de valorització.

El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent, en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat expressada en tones o en metres cúbics, o en totes dues unitats quan sigui possible, el tipus de residus lliurats, codificats conformement a la llista europea de residus, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destí.

Quan el gestor al qual el posseïdor lliuri els residus de construcció i demolició efectui únicament operacions de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al qual es destinaran els residus.

En tot cas, la responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i demolició per part dels posseïdors als gestors es regirà pel que s'estableix en la legislació vigent en matèria de residus.

Mentre es trobin en el seu poder, el posseïdor dels residus estarà obligat a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

La separació en fraccions es durà a terme preferentment pel posseïdor dels residus dins de l'obra en què es produeixin.

Quan per falta d'espai físic en l'obra no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma on se situï l'obra, de manera excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, podrà eximir al posseïdor dels residus de construcció i demolició de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

El posseïdor dels residus de construcció i demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

8.1.3.3. GESTOR DE RESIDUS

A més de les recollides en la legislació específica sobre residus, el gestor de residus de construcció i demolició complirà amb les següents obligacions:

- 1) En el supòsit d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, portar un registre en el qual, com a mínim, figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats conformement a la llista europea de residus, o norma que la substitueixi, la identificació del productor, del posseïdor i de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan procedixin d'una altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destins dels productes i residus resultants de l'activitat.
- 2) Posar a la disposició de les administracions públiques competents, a petició d'aquestes, la informació continguda en el registre esmentat en el punt anterior. La informació referida a cada any natural haurà de mantenir-se durant els cinc anys següents.
- 3) Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, en els termes recollits en aquest reial decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que dugui a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, deurà a més transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus, els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què van ser destinats els residus.
- 4) En el cas que manqui d'autorització per a gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus en la instal·lació que assegurï que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separaran, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus perillosos aquells que



tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació barrejats amb residus no perillosos de construcció i demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats en què pugui incórrer el productor, el posseïdor o, en el seu cas, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

8.2. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLE

Amb el present estudi es dona compliment als requisits establerts en la normativa vigent i, en particular les següents normes ordenades segons el seu rang:

ESTATAL

- Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per una economia circular.
- Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Reial decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya (PRECAT20).

AUTOMÒMICA

- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (en tot allò que no hagi sigut derogat per la disposició derogatòria única del RD 210/2018).

8.3. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

L'obra consisteix en la instal·lació d'un generador fotovoltaic de potència nominal de 50.000 W i 58.320 W pic repartits a la coberta d'un edifici existent, interconnectat a la xarxa interior elèctrica de baixa tensió, amb la finalitat d'autoconsumir l'electricitat generada per part dels consumidors associats, així com d'injectar l'electricitat excedentària a la xarxa de distribució.

Per la naturalesa de la instal·lació les obres seran de poca importància, limitant-se a treballs d'instal·lació d'equips i materials i sense execució en obra d'elements constructius exceptuant la rasa per la conducció de cables de corrent altern i l'armari per ubicar la Caixa de Protecció i Mesura.

Els residus generats s'apilaran a l'exterior de l'edifici, a una zona habilitada a l'efecte al pàrquing ubicat al seu costat, a on es puguin carregar a un camió amb facilitat.

8.4. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE LES QUANTITATS A GENERAR DE CADA RESIDU I TRACTAMENT AL QUAL SERÁN



SOTMESOS

Es defineix com a Residu de construcció i demolició: qualsevol substància o objecte que, complint la definició de “Residu” inclosa en l'article 3 de la Llei 07/2022, de 8 de abril es generi en una obra de construcció o demolició.

Els residus de construcció i demolició es recullen a l'art. 30 de la Llei 7/2022, de 8 d'abril, assenyalant que sense perjudici de la normativa específica per a determinats residus, a les obres de demolició, s'hauran de retirar, prohibint la barreja amb altres residus, i manipular de manera segura les substàncies perilloses, en particular, l'amiant.

A partir de l'1 de juliol de 2022, els residus de la construcció i demolició no perillosos hauran de ser classificats en, almenys, les fraccions següents: fusta, fraccions de minerals (formigó, maons, rajoles, ceràmica i pedra), metalls, vidre, plàstic i guix. Així mateix, es classificaran aquells elements susceptibles de ser reutilitzats com ara teules, sanitaris o elements estructurals. Aquesta classificació es realitzarà de forma preferent al lloc de generació dels residus i sense perjudici de la resta de residus que ja tenen establerta una recollida separada obligatòria.

La demolició es durà a terme preferiblement de forma selectiva, i amb caràcter obligatori a partir de l'1 de gener de 2024, garantint la retirada de, almenys, les fraccions de materials indicades a l'apartat anterior, amb l'estudi previ que identifiqui les quantitats que es preveu generar de cada fracció, quan no hi hagi obligació de disposar d'un estudi de gestió de residus, preveure el tractament segons la jerarquia establerta a l'article 8 de la Llei 7/2022, de 8 d'abril.

També s'haurà de consignar, quan correspongui, la destinació, la freqüència de recollida, el mitjà de transport i el mètode de tractament.

La identificació dels residus que es poden generar durant les obres s'ha realitzat en base al Catàleg Europeu de Residus (CER), aprovat per la Decisió 2014/955/UE de la Comissió, de 18 de desembre de 2014, per la qual es modifica la Decisió 2000/532/CE, sobre la llista de residus, de conformitat amb la Directiva 2008/98/CE del Parlament Europeu i del Consell, conforme a la normativa específica de residus que s'aprovi, per incloure nous codis o desagregar els anteriors, quan sigui necessari per la seva peculiar composició o perillositat. Els residus generats durant l'obra corresponen als residus amb codi 17, Residus de construcció i demolició, i es defineixen com qualsevol substància o objecte que, complint la definició de “Residu” es generi en una obra de construcció o demolició. També són d'aplicació els residus corresponents al codi 15, residus d'envasos : (absorbents; draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria).



17 RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ (inclosa la terra excavada de zones contaminades)					
Codi	Descripció	Classe	Prioritat	Vies	Subvies
1701 Formigó, maons, teules i materials ceràmics					
170101	Formigó	NP	1	R05	R0504 R0505
			2	D05	D0501 D0502
170102	Maons	NP	1	R05	R0505
			2	D05	D0501 D0502
170103	Teules i materials ceràmics	NP	1	R05	R0504 R0505
			2	D05	D0501 D0502
170106	Mescles, o fraccions separades, de formigó, maons, teules i materials ceràmics que contenen substàncies perilloses	P	1	D09	D0902 D0906
			2	D05	D0503
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106	NP	1	R05	R0504
			2	D05	D0501 D0502
1702 Fusta, vidre i plàstic					
170201	Fusta	NP	1	R03	R0306 R0314
			2	R01	R0101 R0102 R0103
			3	D08	D0801
			4	D05	D0502
170202	Vidre	NP	1	R05	R0503 R0504 R0505
			2	D05	D0501
170203	Plàstic	NP	1	R03	R0306
			2	R01	R0101 R0102 R0103
			3	D05	D0502
170204	Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	P	1	D09	D0902 D0906
			2	D05	D0503
1703 Mescles bituminoses, quitrà d'hulla i altres productes enquitranats					
170301	Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla	P	1	R05	R0505
			2	D05	D0503
170302	Mescles bituminoses diferents de les especificades en el codi 170301	NP	1	R05	R0505
			2	D05	D0501 D0502
170303	Quitrà d'hulla i productes enquitranats	P	1	R05	R0505
			2	D05	D0503



17 RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ (inclosa la terra excavada de zones contaminades)					
Codi	Descripció	Classe	Prioritat	Vies	Subvies
1704	Metalls (inclosos els seus aliatges)				
170401	Coure, bronze, llautó	NP	1	R04	R0401 R0406
170402	Alumini	NP	1	R04	R0401 R0406
170403	Plom	NP	1	R04	R0401 R0406
170404	Zinc	NP	1	R04	R0401 R0406
170405	Ferro i acer	NP	1	R04	R0401 R0406
170406	Estany	NP	1	R04	R0401 R0406
170407	Metalls mesclats	NP	1	R04	R0401 R0406
170409	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses	P	1	R04	R0401
			2	D05	D0503
170410	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses	P	1	R12	R1203 R1206
			2	R04	R0401 R0406
170411	Cables diferents dels especificats en el codi 170410	NP	1	R12	R1203 R1206
			2	R04	R0401 R0406
1705	Terra (inclosa l'excavada de zones contaminades), pedres i llots de drenatge				
170503	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses	P	1	D09	D0902 D0906 D0907
			2	D05	D0503
170504	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503	NP	1	R05	R0502 R0504 R0505 R0507
			2	D09	D0901 D0902 D0906 D0907
			3	D05	D0501 D0502
170505	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses	P	1	D09	D0902 D0905 D0907 D0908
			2	D05	D0503
170506	Llots de drenatge diferents dels especificats en el codi 170505	NP	1	R05	R0505
			2	D08	D0801 D0802
			2	D09	D0902 D0905 D0907 D0908
			3	D05	D0501 D0502
170507	Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses	P	1	D05	D0503
170508	Balast de vies fèrries diferent de l'especificat en el codi 170507	NP	1	R05	R0505
			2	D05	D0501 D0502



17	RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ (inclosa la terra excavada de zones contaminades)				
Codi	Descripció	Classe	Prioritat	Vies	Subvies
1706	Materials d'aïllament i materials de construcció que contenen amiant				
170601	Materials d'aïllament que contenen amiant	P	1	D05	D0503
170603	Altres materials d'aïllament que consisteixen en substàncies perilloses o contenen dites substàncies	P	1	D09	D0902
			2	D05	D0503
170604	Materials d'aïllament diferents dels especificats en els codis 170601 i 170603	NP	1	R05	R0504 R0505
			2	D05	D0502
170605	Materials de construcció que contenen amiant	P	1	D05	D0503
1708	Materials de construcció a base de guix				
170801	Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses	P	1	D05	D0503
170802	Materials de construcció a base de guix diferents dels especificats en el codi 170801	NP	1	R05	R0505
			2	D05	D0502
1709	Altres residus de construcció i demolició				
170901	Residus de construcció i demolició que contenen mercuri	P	1	D09	D0902
			2	D05	D0503
			2	D12	D1201
170902	Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB)	P	1	R01	R0101 R0102 R0103
			2	D10	D1001
170903	Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	P	1	D09	D0902
			2	D05	D0503
170904	Residus mesclats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 170901, 170902 i 170903	NP	1	R05	R0505
			2	D09	D0902
			3	D05	D0501 D0502



15 RESIDUS D'ENVASOS; ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA, MATERIALS DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ NO ESPECIFICATS EN CAP ALTRA CATEGORIA					
Codi	Descripció	Classe	Prioritat	Vies	Subvies
1501	Envases (inclosos els residus d'envases de la recollida selectiva municipal)				
150101	Envases de paper i cartró	NP	1	R03	R0305 R0306 R0314
			2	R01	R0101 R0102 R0103
150102	Envases de plàstic	NP	1	R03	R0306 R0314
			2	R01	R0101 R0102 R0103
150103	Envases de fusta	NP	1	R03	R0306 R0314
			2	R01	R0101 R0102 R0103
			3	D05	D0502
150104	Envases metàl·lics	NP	1	R04	R0401 R0406 R0414
150105	Envases compostos	NP	1	R03	R0305 R0306 R0314
			1	R04	R0406 R0414
			2	R01	R0101 R0102 R0103
150106	Envases mesclats	NP	1	R03	R0305 R0306 R0314
			1	R04	R0406 R0414
			2	R01	R0101 R0102 R0103
			3	D10	D1001
			4	D05	D0502
150107	Envases de vidre	NP	1	R05	R0503 R0504 R0505 R0514
150109	Envases tèxtils	NP	1	R12	R1212
			2	R03	R0306 R0314
			3	R01	R0101 R0102 R0103
			4	D10	D1001
			5	D05	D0502
150110	Envases que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	P	1	R03	R0306 R0314
			1	R04	R0401 R0414
			1	R05	R0503 R0514
			2	R01	R0101 R0102 R0103
			3	D09	D0902
			4	D10	D1001
			5	D05	D0503

S'ha estimat la quantitat de residus generats en l'obra, a partir dels mesuraments del projecte, en funció del pes de materials integrants en els rendiments dels corresponents preus descomposts de cada unitat d'obra, determinant el pes de les restes de materials sobrants (minvaments, trencaments, despuntis, etc) i de l'embalatge dels productes subministrats.



A partir del pes del residu, s'ha estimat el seu volum mitjançant una densitat aparent definida pel quocient entre el pes del residu i el volum que ocupa una vegada dipositat en el contenidor corresponent.

8.5. MESURES DE PLANIFICACIÓ, OPTIMITZACIÓ I PREVENCIÓ

En la fase de projecte s'han tingut en compte les diferents alternatives compositives, constructives i de disseny, optant per aquelles que generen el menor volum de residus en la fase de construcció i d'explotació, facilitant, a més, el desmantellament de l'obra al final de la seva vida útil amb el menor impacte ambiental.

Amb la finalitat de generar menys residus en la fase d'execució, el constructor assumirà la responsabilitat d'organitzar i planificar l'obra, quant a la mena de subministrament, apilament de materials i procés d'execució.

Com a criteri general, s'adoptaran les següents mesures per a la planificació i optimització de la gestió dels residus generats durant l'execució de l'obra:

- El subministrament dels elements metàl·lics i els seus aliatges, es realitzarà amb les quantitats mínimes i estrictament necessàries per a l'execució de la fase de l'obra corresponent, evitant-se qualsevol treball dins de l'obra, a excepció del muntatge dels corresponents kits prefabricats.
- Se sol·licitarà de manera expressa als proveïdors que el subministrament en obra es realitzi amb la menor quantitat d'embalatge possible, renunciant als aspectes publicitaris, decoratius i superflus.

En el cas que s'adoptin altres mesures alternatives o complementàries per a la planificació i optimització de la gestió dels residus de l'obra, se li comunicarà de manera fefaent a la direcció facultativa perquè en prengueu coneixement i aprovació. Aquestes mesures no suposaran cap menyscapte de la qualitat de l'obra, ni interferiran en el procés d'execució d'aquesta.

8.5.1. PREVENCIÓ EN L'ADQUISICIÓ DE MATERIALS

- Es requerirà a les empreses subministradores al fet que redueixin al màxim la quantitat i volum d'embalatges prioritzant aquells que minimitzen els mateixos.
- Es prioritzarà l'adquisició de productes "a granel" amb la finalitat de limitar l'aparició de residus d'envasos en obra.
- Aquells envasos o suports de materials que puguin ser reutilitzats com els palets, s'evitarà la seva deterioració i es retornaran al proveïdor.

8.5.2. PREVENCIÓ EN LA POSADA EN OBRA

- Es buidaran per complet els recipients que continguin els productes abans de la seva neteja o eliminació, especialment si es tracta de residus perillosos.
- S'esgotarà la vida útil dels mitjans auxiliars propiciant la seva reutilització en el major nombre d'obres per al que s'extremaran les mesures de manteniment.
- Tot el personal involucrat en l'obra disposarà dels coneixements mínims de prevenció de residus i correcta gestió d'ells.

8.5.3. PREVENCIÓ EN L'EMMAGATZEMATGE EN OBRA

- Es realitzarà un emmagatzematge correcte de tots els apilaments evitant que es produeixin vessaments, mescles entre materials, exposició a inclemències meteorològiques, trencaments d'envasos o materials, etc.
- S'extremaran les mesures per a evitar que s'arribi a la caducitat dels productes sense esgotar el seu consum.
- Els responsables de l'apilament de materials en obra coneixeran les condicions d'emmagatzematge, caducitat i conservació especificades pel fabricant o subministrador per a tots els materials que es recepcionin en obra.
- Els residus catalogats com a perillosos hauran d'emmagatzemar-se en un lloc especial que eviti que es barregin entre si o amb altres residus no perillosos.
- Prohibició de destrucció o eliminació mitjançant depòsit a l'abocador dels excedents no venuts de determinats productes.

8.5.4. RESTRICCIONS DELS PLÀSTICS D'UN SOL ÚS

- Reduccions en pes de residus generats: Tots els agents implicats en la comercialització fomentaran l'ús d'alternatives reutilitzables o d'un altre material no plàstic, a partir del 2023, s'haurà de cobrar un preu per cadascun dels productes de plàstic inclosos a la part A de l'annex IV de la Llei 07/2022, de 8 de abril .
- Prohibició de la venda de qualsevol producte de plàstic fabricat amb plàstic oxodegradable i de productes que continguin microesferes de plàstic afegides intencionadament.

8.6. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ A QUÈ ES DESTINARAN ELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

A fi de poder disposar d'un residu de naturalesa inerta (fraccions pètries i ceràmiques), han de separar-se els residus que no tenen aquesta consideració, com ara fustes, plàstics, metalls, vidres, mesclures bituminoses, així com els envasos i en general tots els residus que no són admesos en els abocadors d'inerts, d'acord amb les possibilitats de gestió existents en la zona. Especial atenció es prestarà a la separació dels residus que tinguin la consideració de perillosos que seran dipositats en el "Punt Net" habilitat a aquest efecte.

Segons estableix l'article 5.5 del RD 105/2008, els residus de construcció i demolició hauran de separar-se en les següents fraccions quan, de manera individualitzada per a cadascuna d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats:

TIPUS DE RESIDU	QUANTITAT (Tones)
Formigó	80
Maons, teules, ceràmics	40
Metalls	2
Fusta	1
Vidre	1
Plàstics	0,5
Paper i cartró	0,5

En el nostre cas no es superaran aquestes quantitats amb cap dels residus previstos, no sent per tant necessari, però sí altament recomanable, la separació per fraccions en origen.

8.7. GESTIÓ DE RESIDUS PERILLOSO

Una adequada gestió dels residus perillosos suposa dur a terme una segregació, envasament, etiquetatge i emmagatzematge correctes dins de les pròpies instal·lacions on es generen.

Posteriorment, una vegada complets els recipients (bidons, etc.) i sempre abans de superar els sis mesos d'emmagatzematge, es lliuraran al gestor autoritzat.

Són obligacions dels productors de residus perillosos:

- No barrejar els residus perillosos.



- Envasar i etiquetar els recipients que continguin residus perilluosos.
- Portar un registre propi dels residus perilluosos produïts.
- Subministrar a les empreses autoritzades per a dur a terme la gestió de residus, la informació necessària per al seu adequat tractament i eliminació.
- Informar immediatament l'Administració, en cas de qualsevol incident (desaparició, pèrdua o fuga de residus perilluosos).

8.7.1. SEGREGACIÓ I ENVASAMENT

- És obligació del productor de residus perilluosos separar adequadament i no barrejar o diluir els residus perilluosos entre si, ni amb uns altres que no siguin perilluosos.
- S'evitaran particularment aquelles mesclures que suposin un augment de la seva perilluositat o dificultin la seva gestió. Tot això amb la finalitat de no multiplicar els efectes nocius sobre la salut humana i el medi ambient i reduir el gravamen econòmic que comportaria per al productor.
- Els envasos i els seus tancaments estaran concebuts i realitzats de manera que s'eviti qualsevol pèrdua del seu contingut.
- Estaran construïts amb materials no susceptibles de ser atacats pel contingut, ni de formar amb aquest combinacions perilluosos.
- Els recipients i els seus tancaments seran sòlids i resistents per a respondre amb seguretat a les manipulacions necessàries.
- Es mantindran en bones condicions, sense defectes estructurals i sense fugides aparents.
- Els residus s'envasaran evitant les mesclures amb altres residus de diferent tipus.
- L'envasament i emmagatzematge dels residus perilluosos es realitzarà de manera que eviti la generació de calor, explosions, ignicions, reaccions que comportin la formació de substàncies tòxiques o qualsevol efecte que augmenti la perilluositat o dificulti la gestió dels residus.

8.7.2. ETIQUETAT

- Els recipients que continguin residus perilluosos s'etiquetaran de manera clara, llegible i indeleble, amb una etiqueta de grandària mínima 10 x10 cm fermament fixada a l'envàs.
- En aquesta etiqueta ha de figurar:
 - Codi d'identificació dels residus que conté el recipient.

- Naturalesa dels riscos que presenten els residus (pictogrames).
- Nom, adreça i telèfon del titular dels residus.
- Data d'envasat.

8.7.3. REGISTRE

Qui genera residus peril·losos està obligat a portar un registre dels mateixos amb les següents dades:

- Origen dels residus.
- Quantitat, naturalesa i codi d'identificació.
- Data i descripció dels pretractaments realitzats, en el seu cas.
- Data d'inici i finalització de l'emmagatzematge temporal.
- Data de cessió dels mateixos.
- Matrícula del vehicle que ha realitzat la retirada i transport dels residus.
- Codi del gestor autoritzat.

8.7.4. EMMAGATZEMATGE

El centre de treball disposarà de zones condicionades (PUNTS NETS), senyalitzades i delimitades per a l'emmagatzematge de residus peril·losos, de manera que s'eviti la transmissió de contaminació a altres mitjans:

- Els Punts Nets se situaran en llocs accessibles per a facilitar la posterior retirada dels residus per part del transportista/gestor autoritzat.
- No s'instal·laran sobre el terreny natural, procurant aprofitar superfícies existents pavimentades (aglomerat, formigó, etc.).
- Periòdicament es comprovarà l'estat i situació del Punt Net, quant a:
 - Estat de les Etiquetes d'Identificació. En cas d'estar deteriorades, es procedirà a la seva renovació.
 - Correcta segregació dels residus peril·losos emmagatzemats. En cas de detectés deficiències en la segregació, es procedirà a la seva correcció.

8.7.5. LLIURAMENT A GESTOR AUTORITZAT

El lliurament dels residus peril·losos ha de realitzar-se sempre a un gestor degudament autoritzat per la Comunitat Autònoma, amb lo que tindrem garantit el compliment de la llei i

la protecció del medi ambient.

Com a pas previ, es contactarà amb el gestor per a sol·licitar-li l'acceptació dels residus mitjançant la formalització d'un contracte de tractament d'aquests, document reglamentari establert per l'Art. 3 del Reial decret 533/2020, de 2 de juny, pel qual es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat.

La retirada dels residus del centre de treball la realitzarà el gestor autoritzat, bé per mitjans propis o per empresa subcontractada per ell, per a l'enviament a les instal·lacions del gestor. En tots dos casos, el transportista haurà d'estar inscrit en el corresponent Registre de la Comunitat Autònoma.

De totes dues autoritzacions (Gestor i Transportista) s'haurà de disposar d'una còpia en el centre de treball.

S'haurà de comprovar que els vehicles que realitzen la retirada dels residus, estan degudament autoritzats i que són els que figuren en l'autorització de Transportista/Gestor emesa per la Conselleria de Medi Ambient de la Comunitat Autònoma. La matrícula del vehicle que realitzi la retirada dels residus s'inclourà en el registre de residus peril·losos gestionat pel productor.

Només es poden lliurar els residus al Gestor, una vegada que es tingui el contracte de tractament dels mateixos i quan s'hagi notificat prèviament a la Conselleria de Medi Ambient el trasllat (10 dies d'antelació), habitualment aquest últim procés ho realitza el gestor, en el nostre nom.

Documentació relativa a la transferència de titularitat

- La Llei 7/2022 de 8 de abril expressa que, quant a la responsabilitat administrativa i el règim sancionador, els residus tindran sempre un titular responsable, qualitat que correspondrà al productor, posseïdor o gestor d'aquests.
- La transferència de titularitat del productor al gestor ha de quedar documentada, per a això s'utilitzen els "Documents de Control i Seguiment" o els "Justificants de Lliurament" degudament emplenats. Aquests documents s'han de conservar durant almenys cinc anys.
- El lliurament s'anota en el registre corresponent.

8.7.6. OBLIGACIONS DOCUMENTALS

- Conservar el contracte de tractament de residus, durant almenys cinc anys.
- Conservar els documents d'identificació dels residus lliurats, durant almenys cinc anys.

- Mantenir actualitzat el registre de residus perillosos.
- S'establirà reglamentàriament l'obligació de disposar de llibres digitals de materials emprats a les noves obres de construcció, de conformitat amb allò que s'estableixi en l'àmbit de la Unió Europea en l'àmbit de l'economia circular.
- L'art. 64 de la Llei 7/2022 imposa l'obligació per a tots els productors inicials que generin més de 10 tones de residus no perillosos a l'any de crear i mantenir un arxiu electrònic on es recullin, per ordre cronològic, la quantitat, la naturalesa i l'origen del residu generat i la quantitat de productes, materials o substàncies, i residus resultants de la preparació per a la reutilització, el reciclatge, altres operacions de valorització i operacions d'eliminació.

8.8. ACCIONS DE FORMACIÓ I DE COMUNICACIÓ AL PERSONAL I EMPRESES QUE INTERVENEN EN L'OBRA

S'impartirà la formació suficient perquè el personal conegui la correcta gestió de cadascun dels residus generats en l'obra.

8.9. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

En aquest apartat es detallen les prescripcions tècniques que tenen per objecte:

- 1) Reduir (prevenir) els volums de producció de residus de l'obra, seguint els criteris de prioritat establerts anteriorment.
- 2) Establir les condicions de manipulació i emmagatzematge de productes, materials de construcció i residus.

8.9.1. CONDICIONS D'APROVISIONAMENT I EMMAGATZEMATGE DE PRODUCTES I MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ

Per a l'emmagatzematge, tant de les matèries primeres que arriben a l'obra com dels residus que es generen i la seva gestió, es determinen una sèrie de prescripcions tècniques amb l'objectiu de reduir els residus generats o els materials sobrants.

8.9.1.1. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA COMPRA I APROVISIONAMENT DE LES MATÈRIES PRIMERES

- Comprar la mínima quantitat de productes auxiliars (pintures, dissolvents, grasses, etc.) en envasos retornables de major grandària possible.
- Inspeccionar els materials comprats abans de la seva acceptació.



- Comprar els materials i productes auxiliars a partir de criteris ecològics.
- Utilitzar els productes per la seva antiguitat a partir de la data de caducitat.
- Netejar la maquinària i els diferents equips amb productes químics de menor agressivitat ambiental (els envasos de productes químics tòxics cal tractar-los com a residus perillosos).
- Evitar fugides i vessaments dels productes perillosos mantenint els envasos correctament tancats i emmagatzemats.
- Adquirir equips nous respectuosos amb el medi ambient.

8.9.1.2. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A L'EMMAGATZEMATGE DE LES MATÈRIES PRIMERES

- Informar el personal sobre les normes de seguretat existents (o elaborar noves en cas necessari), la perillositat, manipulació, transport i correcte emmagatzematge de les substàncies.
- Prevenir les fugides de substàncies perilloses instal·lant cubetes o safates de retenció amb la finalitat de minimitzar els residus perillosos.
- Correcte emmagatzematge dels productes (separar els perillosos de la resta i els líquids combustibles o inflamables en recipients adequats dipositats en recipients o recintes destinats a aquest fi).
- Establir en els llocs de treball, àrees d'emmagatzematge de materials; aquestes zones estaran allunyades d'altres destinades per a l'apilament de residus i allunyades de la circulació.

8.9.2. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES RELATIVES A LA MANIPULACIÓ DE RESIDUS

Els residus generats seran lliurats a un gestor autoritzat; fins a aquest moment, aquests residus es mantindran en unes condicions adequades quant a seguretat i higiene.

8.9.2.1. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES RELATIVES A LA POSSESSIÓ DE RESIDUS NO PERILLOSOS

- Evitar l'eliminació de residus en cas de poder reutilitzar-los en obra o reciclar-los.
- Aportar la informació requerida per la Conselleria competent.

8.9.2.2. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS PERILLOSOS



- Aquests residus es generaran i emmagatzemaran correctament i en cap cas es barrejaran per a no dificultar la seva gestió ni augmentar la perillositat d'aquests.
- Els recipients contenidors dels mateixos s'etiquetaran i envasaran adequadament.
- Es portarà un registre dels residus perillosos produïts i el seu destí.

8.9.2.3. MESURES A APLICAR EN LA GESTIÓ DEL DESTÍ FINAL DELS RESIDUS

- Amb la finalitat de controlar els moviments dels residus, es portarà un registre dels residus emmagatzemats així com del seu transport, bé mitjançant l'albarà de lliurament a l'abocador o gestor (contindrà el tipus de residu, la quantitat i el destí).
- Comprovació periòdica de la correcta gestió dels residus.

8.10. MESURES ADOPTADES PER A LA SUPERVISIÓ I SEGUIMENT DE LA GESTIÓ EN OBRA DELS RCD

Entre les mesures que s'adoptaran per a la supervisió i seguiment de la gestió en obra dels RCD, es destaquen:

- L'existència d'una organització en obra que garanteixi la segregació en fraccions dels diferents RCD, emmagatzemats temporalment en l'obra, en òptimes condicions d'ordre i neteja. Per a això es dotarà a l'obra de personal que farà la labor de control, vigilància i separació. Aquestes persones rebran la corresponent informació i formació sobre aquest tema.
- Conscienciació a tot el personal d'obra de les seves obligacions i funcions en la correcta gestió dels RCD.
- Contractació de Gestors i Transportistes autoritzats tenint sempre a la disposició del productor de RCD les evidències documentals.
- Seguiment de les evidències documentals de les entrades dels RCD, en les instal·lacions autoritzades a tal fi. Per a això es verificarà que en els Tiquet d'entrada a planta de tractament figuri:
 - Client.
 - Obra.
 - Data i hora.
 - Codi LER del residu.
 - Quantitat (volum i pes).
 - Nom de la instal·lació.

8.11. FITXA D'ESTIMACIÓ DELS RCD GENERATS I COST PREVIST DE GESTIÓ

S'inclou a continuació la fitxa corresponent a l'estimació de les quantitats de RCD generades en l'obra objecte d'aquest estudi, així com una valoració del cost previst per a la seva correcta gestió.



Identificació de l'Obra:	INSTAL·LACIÓ D'AUTOCONSUM SOLAR FOTOVOLTAIC DE 50 kW SOBRE COBERTA CENTRE SOCIAL SANT		
Adreça:	PLAÇA DE CARLES CUSI, 4	Municipi/Comarca:	17751 SANT CLIMENT SESCEBES (GIRONA)
Autor de l'Estudi de Gestió de Residus:	ROBERTO BLESA SABATER		Tipus d'intervenció: OBRA PARCIAL

RESIDUS D'EXCAVACIÓ		S'han detectat terres contaminades		Avaluació i característiques dels residus				Codificació, classificació i les vies de gestió del residu			
				Volum de terres(real) m3	Volum de terres(aparent) m3	Pes de terres(real) Tn	Densitat(real) Tn/m3	CER	CLA	ELIM (D)	VAL (R)
		no	si								
TERRENYS NATURALS	Grava i sorra compacta						2,00	-	-	-	-
	Grava i sorra solta	X		5,40	6,51	9,18	1,70	170504	NP	D5-D8	R5-R10
	Argiles						2,10	-	-	-	-
REBLIMENTS	Terra vegetal						1,70	-	-	-	-
	Terraplè						1,70	-	-	-	-
	Pedraplè						1,80	-	-	-	-
ALTRES	Llots							-	-	-	-
	De drenatge							-	-	-	-
	Altres							-	-	-	-

NOTA I: En cas que en l'estudi de gestió i en el corresponent pla de gestió, s'hagi previst la reutilització de terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses generades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, cal que la llicència d'obres determini la forma d'acreditació d'aquesta gestió. Aquesta acreditació pot realitzar-se mitjançant el servei tècnic mpals o bé per empreses acreditades externes. El cost d'aquesta acreditació haurà de ser assumit pel productor dels residus.

NOTA II: Les terres i llots (170503* i 170505*) els quals contenen substàncies perilloses, classificats com residus perillosos, s'hauran d'inventariar segons el catàleg de residus.

RESIDUS D'ENDERROCS		S'ha de fer separació selectiva segons RD105/2008		Separació selectiva prevista pel residu?	On es farà la gestió dels residus			Avaluació i característiques dels residus			Codificació, classificació i les vies de gestió del residu			
					Obra	Inst. Tractament	Abocador	Volum real m3	Volum aparent m3	Pes Tn	CER	CLA	ELIM (D)	VAL (R)
Enderroc en rehabilitació i reforma														
sup a enderrocar (m2)	3,00	no	si											
Formigó	-	-		NO					-		170101	NP	D5	R5
Maons, teules i Material ceràmic	-	-							-		170102	NP	D5	R5-R10
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses	-	-		NO		X		0,35	0,60	0,83	170904	NP	D5-D9	R5
Guix	-	-							-		170802	NP	D5	R5
Metalls	-	-							-		170407	NP	-	R4
Fusta	-	-							-		170201	NP	-	R1-R3
Vidre	-	-							-		170202	NP	D5	R5
Plàstic	-	-							-		170203	NP	D5	R5

RESIDUS DE REHABILITACIÓ - REFORMA OBRA PARCIAL		S'ha de fer separació selectiva segons RD105/2008		Separació selectiva prevista pel residu?	On es farà la gestió dels residus			Avaluació i característiques dels residus		Codificació, classificació i les vies de gestió del residu			
					Obra	Inst. Tractament	Abocador	Volum real m3	Pes Tn	CER	CLA	ELIM (D)	VAL (R)
sup construïda (m2)		no	si										
Formigó	-	-								170101	NP	D5	R5
Material ceràmic										170103	NP	D5	R5-R10
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses	-	-		NO		X		0,15	0,06	170904	NP	D5-D9	R5
Guix	-	-								170802	NP	D5	R5
Metalls	X	-		NO		X		0,06	0,02	170407	NP	-	R4
Fusta	X	-		NO		X		0,60	0,15	170201	NP	-	R1-R3
Vidre	-	-								170202	NP	D5	R5
Plàstic	X	-		NO		X		0,15	0,02	170203	NP	D5	R5
Paper i cartró	X	-		NO		X		0,60	0,04	150101	NP	D5	R1-R3
Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles	-	-		NO						150110	P	D5-D9-D10	R3-R4-R5

NOTA I: Els residus els quals contenen substàncies perilloses o han estat en contacte amb ells, s'hauran d'inventariar segons la taula model de residus perillosos

NOTA II: La separació en fraccions de petris i no petris s'ha de portar a terme pel posseïdor dels residus de la construcció i demolició dins de l'obra en que es produeixin. La separació de la resta de fraccions s'ha de portar a terme preferentment pel posseïdor dins de la mateixa obra, i sinó fos possible, encomanar la separació en fraccions a un gestor de residus extern





Identificació de l'Obra:	INSTAL·LACIÓ D'AUTOCONSUM SOLAR FOTOVOLTAIC DE 50 kW SOBRE COBERTA CENTRE SOCIAL SANT		
Adreça:	PLAÇA DE CARLES CUSI, 4	Municipi/Comarca:	17751 SANT CLIMENT SESCEBES (GIRONA)
Autor de l'Estudi de Gestió de Residus:	ROBERTO BLESA SABATER		Tipus d'intervenció: OBRA PARCIAL

RESIDUS GESTIONATS FORA DE LES INSTAL·LACIONS DE L'OBRA (si s'escau)

Tipologia de Residus	Productor	Posseïdor	Codi del gestor	gestor

VALORACIÓ DEL LES DESPESES DERIVADES DE LA GESTIÓ D'EXCAVACIÓ (formarà part del pressupost del projecte)

Tipologia de Residus	Volum real	m3	Abocador/ Valoritzador		Transport	
			Esponjament	25,00%	Total	€/km
TERRENYS NATURALS	Grava i sorra compacta	6,75				
	Grava i sorra solta					
	Argiles					
REBLIMENTS	Terra vegetal					
	Terraplè					
	Pedraplè					
ALTRES	Llots	De perforació				
		De drenatge				
	Altres					
VALORACIÓ TOTAL:						

VALORACIÓ DE LES DESPESES DERIVADES DE LA GESTIÓ D'ENDERROCS I CONSTRUCCIÓ (formarà part del pressupost del projecte)

Tipologia de Residus	Volum real	m3	Operacions de destria i recollida selectiva (€/m3 o €/tn)			Abocador/ Valoritzador		Transport (unitat/m3)		1
			Obra		Inst. Tractament	€/m3	Total	Total	Km	€/km
Formigó			-		-			-		
Material ceràmic			-		-			-		
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses	0,63		-		-	53,88	33,68	48,00	20,00	2,40
Guix			-		-			-		
	Pes	Tn	Obra		Inst. Tractament	€/Tn	Total	Total	Km	€/km
Metalls	0,02		-		-	-180,00	-3,89	24,00	10,00	2,40
Fusta	0,15		-		-	70,00	10,50	24,00	10,00	2,40
Vidre			-		-			-		
Plàstic	0,02		-		-			24,00	10,00	2,40
Paper i cartró	0,04		-		-			24,00	10,00	2,40
Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles			-		-			-		
VALORACIÓ TOTAL:		184,29					40,29		144,00	

Import DIPÒSIT Gestor de residus Reial Decret 210/2018	Residus d'excavació		Total dipòsit	
	9,18 Tn	11 €/Tn	150,00	€
Import DIPÒSIT Gestor de residus Reial Decret 210/2018	Residus de construcció i d'enderrocs		Total dipòsit	
	1,13 Tn	11 €/Tn	150,00	€

NOTA: Cal presentar davant de l'ajuntament, juntament amb la sol·licitud de la llicència d'obres, un document d'acceptació que sigui signat per un gestor de residus autoritzat, per tal de garantir la correcta destinació dels residus separats per tipus. En aquest document hi ha de constar el codi de gestor, el domicili de l'obra, i l'import rebut en concepte de dipòsit per a la posterior gestió. Aquest dipòsit, té per objecte garantir que la gestió dels residus de la construcció i la demolició que siguin generats en una obra concreta per la persona productora, s'efectua d'acord amb la normativa vigent.

La persona sol·licitant de la llicència, ha de presentar a l'ajuntament corresponent el certificat acreditatiu de la gestió dels residus referent a la quantitat i tipus de residus lliurats.

Classificació del residu

- NP Residus no perillosos
- P Residus perillosos
- DP Residus amb perillositat pend. de determinar

Operacions d'eliminació del residu

- D1 Dipòsit sobre el sòl o al seu interior (abocament)
- D2 Tractament al medi terrestre (ex. biodegradació)
- D3 Injecció en profunditat
- D4 Embassament superficial
- D5 Dipòsit controlat en llocs esp. dissenyats
- D6 Abocament al medi aquàtic, excepte al mar
- D7 Abocament al mar, incl. inserció al llit marí
- D8 Tractament biològic no especificat
- D9 Tractament fisicoquímico no especificat
- D10 Incineració a la terra
- D11 Incineració al mar
- D12 Emmagatzematge permanent
- D13 Combinació o mescla prèvia (D1 a D12)
- D14 Reenvasat previ (D1 a D13)
- D15 Emmagatzematge en espera (D1 a D14)

Vies de valorització dels residus

- R1 Utilització principal com a combustible o una altra forma de produir energia
- R2 Recuperació o regeneració de dissolvents
- R3 Reciclatge o recuperació de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents (inclosos el compostatge i altres processos de transformació biològica)
- R4 Reciclatge o recuperació de metalls i de compostos metàl·lics
- R5 Reciclatge o recuperació d'altres matèries inorgàniques
- R6 Regeneració d'àcids o de bases
- R7 Valorització de components utilitzats per a reduir la contaminació
- R8 Valorització de components procedents de catalitzadors
- R9 Regeneració o un altre nou ús d'olis
- R10 Tractament dels sòls que produeixi un benefici en l'agricultura o una millora ecològica d'aquests sòls
- R11 Utilització de residus obtinguts a partir de qualsevol de les operacions enumerades de R1 a R10
- R12 Intercanvi de residus per sotmetre'ls a qualsevol de les operacions enumerades entre R1 i R11 i R14. S'hi inclouen operacions prèvies a la valorització, inclosos el tractament previ, operacions com ara el desmuntatge, la classificació, la trituració, la compactació, la pel·letització, l'assecatge, la fragmentació, el condicionament, el reenvasament, la separació, la combinació o la mescla
- R13 Emmagatzematge de residus en espera de qualsevol de les operacions enumerades de R1 a R12 i R14 (exclòs l'emmagatzematge temporal, en espera de recollida, al lloc on es va produir el residu).
- R14 Preparació per a la reutilització
- R15 Rebliment



9. PLA DE MANTENIMENT I OPERACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

9.1. DESCRIPCIÓ DE LA FEINA DE MANTENIMENT

El manteniment de la Instal·lació fotovoltaica té com a objectiu evitar i mitigar les conseqüències de les fallades o avaries d'un sistema a la instal·lació solar fotovoltaica. L'objecte d'aquest annex és definir les feines de manteniment pel bon funcionament de la instal·lació.

Es defineixen dos graons d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per a assegurar el funcionament, augmentar la producció i prolongar la duració de la mateixa:

- Manteniment preventiu.
- Manteniment correctiu

Seguint les recomanacions descrites a continuació es pot allargar la vida útil de la instal·lació i millorar l'eficiència energètica d'aquesta.

9.2. MANTENIMENT PREVENTIU

El manteniment preventiu té com a objectiu revisar periòdicament l'estat en què es troben els components del sistema, per verificar que el sistema funciona adequadament.

La freqüència d'aquest manteniment depèn de cada usuari i també de la climatologia. No obstant això, el que és recomanable és donar un manteniment preventiu a un sistema fotovoltaic cada 6 mesos o almenys una vegada a l'any.

A continuació s'expliquen les principals accions per un correcte manteniment preventiu.

INSPECCIÓ VISUAL DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS

- Cal comprovar que no hi hagi cap cèl·lula en mal estat.
- Comprovació de que els marcs del mòdul estiguin en bones condicions, sense deformacions ni òxid.
- S'ha de comprovar que els orificis de desaigües dels marcs no estan obstruïts.

NETEJA DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS

- Les pèrdues ocasionades per l'absència de neteja dels mòduls poden arribar fins a un 8%. Aquestes pèrdues es poden reduir per sota de l'1% amb una bona neteja i manteniment.
- S'ha de retirar qualsevol objecte o brutícia que es trobi sobre el mòdul i en pugui afectar a la seva eficiència.
- Utilitzar una esponja tova i aigua tèbia sense gaire pressió per netejar les plaques solars. No emprar esponges dures ni materials rugosos o aspres.
- S'han de netejar amb aigua i sabó per eliminar la pols i la terra acumulada. No utilitzar productes abrasius.

CONTROL DE TEMPERATURA DEL PANELL

- S'ha de comprovar que no hi hagi cap defecte de soldadura interior que pugui cremar la cèl·lula.
- S'ha de comprovar cap de les cèl·lules supera la temperatura permesa pel fabricant.

COMPROVACIÓ DE L'ESTRUCTURA

- S'ha de comprovar la fixació correcta dels mòduls a l'estructura i de l'estructura al suport de la coberta.
- Inspecció visual de possibles deformacions, oscil·lacions i estat de connexions a terra de la carcassa.
- Inspecció visual de possibles degradacions, indicis de corrosió en les estructures i el collament de cargols. Les fixacions no poden tenir cap mena de joc o estar fluïxes.

CONNEXIONS DE CABLEJAT I CIRCUITS ELÈCTRICS

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE CC

- Observar l'estat mecànic dels cables, terminals i ajustament de borns.
- Comprovació de l'estat de cables de la coberta i del seu aïllament, així com de les proteccions mecàniques dels mateixos i l'absència d'oxidació (si presenten deteriorament se substitueix el tram complet).
- Revisió de les connexions i l'absència de sulfatació dels contactes. Es controla també la fermesa de les connexions dels strings.
- Comprovació la tensió en circuit obert (Voc) mitjançant un voltímetre ($V_{oc-total} = N^{\circ} \text{ mòduls} \times V_{oc- \text{ mòdul}}$).
- S'ha de controlar el corrent de curtcircuit (Isc) a la caixa principal de connexions del camp amb una pinça amperimètrica ($I_{sc-total} = N^{\circ} \text{ Files en paral·lel} \times I_{sc- \text{ mòdul}}$).
- Comprovació de la caiguda de tensió entre els panells i l'inversor.

- Comprovació la temperatura de les connexions. En cas que alguna connexió superi els 60°C, es mesurarà la tensió i la intensitat de la mateixa per controlar que es trobin dins dels valors normals.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE CA

- Observar l'estat mecànic dels cables, terminals i ajustament de borns.
- Revisió de les connexions, el bon estat de les caixes dels quadres, la seva estanqueïtat i les proteccions.
- Comprovació de l'aïllament entre fases i entre cada fase i el neutre.
- Comprovació de l'estat dels borns de la línia general d'alimentació.
- Revisió del bon estat dels endolls i se'n realitza la neteja superficial.
- Comprovació la temperatura de les connexions. En cas que alguna connexió superi els 60°C, es mesurarà la tensió i la intensitat de la mateixa per controlar que es trobin dins dels valors normals.

ELEMENTS DE PROTECCIÓ

- Comprovació del correcte ancoratge de la caixa de proteccions a la paret.
- Comprovació que la carcassa no presenta danys i conserva l'estanquitat, assegurant que no entra humitat a l'interior.
- Comprovació també de l'estanquitat al pas de cables de connexió o si presenten brutícia o danys.
- Inspecció visual de fusibles i dels seus molls tensors. També dels seccionadors i, si escau, greixar els contactes.
- Revisió del funcionament dels elements de protecció: interruptors de protecció del corrent de defecte, interruptors automàtics, interruptors de potència.
- Control de la fermesa de totes les connexions del cablejat elèctric i comprovació que l'aïllament o els borns no presenten decoloració o alteracions. Canvi de les connexions o elements deteriorats.
- Comprovació del funcionament de tots els interruptors del quadre verificant que les posicions obertes i tancades són estables.
- Comprovació del funcionament de l'interruptor diferencial.
- Desconnexió automàtica del pas de corrent elèctric mitjançant la recuperació de la posició de repòs.
- Comprovació del funcionament dels interruptors magnetotèrmics.
- Comprovació visual de la continuïtat del conductor de posada a terra.

PRESA DE TERRA

- Comprovació de la presa de terra i la presència de pas al potencial de terra.
- Comprovació de la continuïtat elèctrica i de si hi ha corrosió a la connexió de la barra de presa a terra.
- Es mesurarà la resistència i es comprovarà que no sobrepassa el valor prefixat.

INVERSORS

- Inspecció de pols, brutícia o humitat. Neteja si calgués.
- Neteja de reixetes i filtres d'entrada d'aire.
- Neteja del dissipador de calor. Verificació de l'estat del ventilador i del funcionament correcte.
- Revisió de la fermesa de totes les connexions del cablejat elèctric i, si és el cas, prémer.
- Comprovació que l'aïllament o els borns no presenten decoloració o alteracions. Canvi de les connexions o elements deteriorats.
- Comprovació de la temperatura de les connexions. En cas que alguna connexió superi els 60° C, es mesurarà la tensió i la intensitat d'aquesta.
- Verificar l'envelliment dels descarregadors de sobretensió i, si escau, canviar-los.
- Comprovació del funcionament de la parada d'emergència.
- Lectura de les dades arxivades a la memòria d'errors.

SISTEMA DE CONTROL

- Comprovació de la connectivitat del sistema.
- Revisió de les connexions dels diferents elements, targetes, sensors, router, etc. assegurant que es troben en bon estat.
- Controlar els paràmetres de producció (tensió, intensitat, potència, etc.).

10. PLEC DE CONDICIONS

10.1. CONDICIONS GENERALS

L'objecte del present Plec de Condicions (en endavant PC) és establir les condicions tècniques, facultatives i econòmiques necessàries per a l'execució d'una instal·lació solar fotovoltaica. Aquesta instal·lació inclou les següents comeses:

- Aprovisionament d'equips i materials.
- Transport i carrega/descàrrega d'equips i materials.
- Muntatge i connexió del conjunt.
- Proves i posada en marxa de la instal·lació.

El servei es realitzarà en la modalitat 'claus en mà' estant inclosos, per tant, la totalitat d'obres i elements necessaris per al correcte funcionament de la instal·lació encara que no estiguin expressament detallats en aquest projecte. La instal·lació es realitzarà complint tota la normativa que afecti instal·lacions solars fotovoltaïques, i tots els seus components hauran d'haver estat degudament homologats pels organismes competents.

10.2. CONDICIONS FACULTATIVES

10.2.1. TÈCNIC DIRECTOR D'OBRA

La Propietat nomenarà en la seva representació a un Tècnic Director d'obra, que serà la persona encarregada directament de la direcció, control i vigilància de les obres objecte d'aquest projecte.

Correspon al Tècnic Director:

- Redactar els complements o rectificacions del projecte que es precisin.
- Assistir a les obres, quantes vegades ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, a fi de resoldre les contingències que es produeixin i impartir les ordres complementàries que siguin precises per a aconseguir la correcta solució tècnica.
- Aprovar les certificacions parcials d'obra, la liquidació final i assessorar el promotor en l'acte de la recepció.
- Redactar quan sigui requerit l'estudi dels sistemes adequats als riscos del treball en la realització de l'obra i aprovar el Pla de Seguretat i Salut per a l'aplicació d'aquest.
- Efectuar el replanteig de l'obra i preparar l'acta corresponent, subscriuint-la en unió del Constructor o Instal·lador.

- Comprovar les instal·lacions provisionals, mitjans auxiliars i sistemes de seguretat i higiene en el treball, controlant la seva correcta execució.
- Ordenar i dirigir l'execució material conformement al projecte, a les normes tècniques i a les regles de la bona construcció.
- Realitzar o disposar les proves o assajos de materials, instal·lacions i altres unitats d'obra segons les freqüències de mostreig programades en el pla de control, així com efectuar les altres comprovacions que resultin necessàries per a assegurar la qualitat constructiva d'acord amb el projecte i la normativa tècnica aplicable. Dels resultats informarà puntualment el Constructor o Instal·lador, impartint-li, en el seu cas, les ordres oportunes.
- Realitzar els mesuraments d'obra executada i donar conformitat, segons les relacions establertes, a les certificacions valorades i a la liquidació de l'obra.
- Subscriure el certificat final de l'obra.

10.2.2. CONSTRUCTOR O INSTAL·LADOR

Es considera Constructor o Instal·lador al Contractista principal designat per a aquest projecte, definit com la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el promotor, amb mitjans humans i materials, propis o aliens, el compromís d'executar la totalitat o part de les obres amb subjecció al projecte i al contracte.

Correspon al Constructor o Instal·lador:

- Organitzar els treballs, redactant els plans d'obres que es precisin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
- Elaborar, quan es requereixi, el Pla de Seguretat i Higiene de l'obra en aplicació de l'estudi corresponent i disposar en tot cas l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu compliment i per l'observança de la normativa vigent en matèria de seguretat i higiene en el treball.
- Subscriure amb el Tècnic Director l'acta del replanteig de l'obra.
- Ostentar la prefectura de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.
- Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzin, comprovant els preparatius en obra i rebutjant els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
- Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar l'assabentat a les anotacions que es practiquin en aquest.
- Facilitar al Tècnic Director amb antelació suficient els materials precisos per al compliment de la seva comesa.
- Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.



- Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva.
- Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

10.2.3. VERIFICACIÓ DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE

Abans de donar principi a les obres, el Constructor o Instal·lador consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada o, en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents.

El Constructor o Instal·lador se subjectarà a les Lleis, Reglaments i Ordenances vigents, així com a les quals es dictin durant l'execució de l'obra.

10.2.4. PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

El Constructor o Instal·lador, a la vista del projecte, contenint, en el seu cas, l'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, presentarà el Pla de Seguretat i Salut de l'obra a l'aprovació del Tècnic de la Direcció Facultativa o Coordinador de Seguretat i Salut, segons sigui el cas.

10.2.5. PRESÈNCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTAL·LADOR EN L'OBRA

El Constructor o Instal·lador ve obligat a comunicar a la Propietat la persona designada com a delegat seu en l'obra, que tindrà caràcter de Cap d'aquesta, amb dedicació plena i amb facultats per a representar-li i adoptar en tot moment quantes disposicions competeixin a la contracta.

L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la falta de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà al Tècnic Director per a ordenar la paralització de les obres, sense dret a cap reclamació, fins que s'esmeni la deficiència.

El Cap de l'obra, per si mateix o per mitjà dels seus tècnics encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà al Tècnic Director, en les visites que faci a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant-li les dades precises per a la comprovació de mesuraments i liquidacions.

10.2.6. TREBALLS NO ESTIPULATS EXPRESSAMENT

És obligació del Contractista executar quant sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no es trobi expressament determinat en els documents del



projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, el disposi el Tècnic Director dins dels límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

El Contractista, d'acord amb la Direcció Facultativa, lliurarà en l'acte de la recepció provisional, els plans de totes les instal·lacions executades en l'obra, amb les modificacions o estat definitiu en què hagin quedat.

El Contractista es compromet igualment a lliurar les autoritzacions que preceptivament han d'expedir les Delegacions Provincials d'Indústria, Sanitat, etc., i autoritats locals, per a la posada en servei de les referides instal·lacions.

Són també per compte del Contractista, tots els arbitris, llicències municipals, tanques, enllumenat, multes, etc., que ocasionin les obres des del seu inici fins a la seva total terminació.

10.2.7. INTERPRETACIONS, ACLARIMENTS I MODIFICACIONS DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE

Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes d'aquest PC o indicacions dels plans o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al Constructor o Instal·lador estant aquest obligat al seu torn a retornar els originals o les còpies subscriuint amb la seva signatura l'assabentat, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi del Tècnic Director.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions preses per aquests cregui oportú fer el Constructor o Instal·lador, haurà de dirigir-la, dins precisament del termini de tres dies, a qui l'hagués dictat, el qual donarà al Constructor o Instal·lador, el corresponent rebut, si aquest el sol·licités.

El Constructor o Instal·lador podrà requerir del Tècnic Director, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que es precisin per a la correcta interpretació i execució del projectat.

10.2.8. RECLAMACIONS CONTRA LES ORDRES DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA

Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions dimanades de la Direcció Facultativa, només podrà presentar-les davant la Propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en aquest PC. Contra disposicions d'ordre tècnic, no s'admetrà cap reclamació, podent el Contractista salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida al Tècnic Director,

el qual podrà limitar la seva contestació al justificant de recepció, que en tot cas serà obligatòria per a aquesta mena de reclamacions.

10.2.9. FALTES DE PERSONAL

El Tècnic Director, en supòsits de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs, podrà requerir al Contractista perquè aparti de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, amb subjecció en el seu cas, a l'estipulat en aquest PC i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista principal de l'obra.

10.2.10. CAMINS I ACCESSOS

El Constructor o Instal·lador disposarà pel seu compte els accessos a l'obra i el tancament o clos d'aquesta.

El Tècnic Director podrà exigir la seva modificació o millora.

Així mateix el Constructor o Instal·lador s'obligarà a la col·locació en lloc visible, a l'entrada de l'obra, d'un cartell de panell metàl·lic sobre estructura auxiliar on es reflectiran les dades de l'obra en relació al títol d'aquesta, entitat promotora i noms dels tècnics competents, el disseny dels quals haurà de ser aprovat prèviament a la seva col·locació per la Direcció Facultativa.

10.2.11. REPLANTEIG

El Constructor o Instal·lador iniciarà les obres amb el replanteig de les mateixes en el terreny, assenyalant les referències principals que mantindrà com a base d'ulteriors replantejos parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta.

El Constructor o Instal·lador sotmetrà el replanteig a l'aprovació del Tècnic Director i una vegada aquest hagi donat la seva conformitat prepararà una acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovada pel Tècnic, sent responsabilitat del Contractista l'omissió d'aquest tràmit.

10.2.12. COMENÇAMENT DE L'OBRA. RITME D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El Constructor o Instal·lador donarà començament les obres en el termini estipulat en el Contracte, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials establerts quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es porti a efecte dins del termini exigint al Contracte.

Obligatòriament i per escrit, deurà el Contractista donar compte al Tècnic Director del començament dels treballs almenys amb tres dies d'antelació.

10.2.13. ORDRE DELS TREBALLS

En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat del Contractista, excepte aquells casos en els quals, per circumstàncies d'ordre tècnic, estimi convenient la seva variació la Direcció Facultativa.

10.2.14. FACILITATS PER A ALTRES CONTRACTISTES

D'acord amb el que requereixi la Direcció Facultativa, el Contractista principal haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que li siguin encomanats a tots els altres contractistes que intervinguin en l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques al fet que pertoqui entre contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altres conceptes.

En cas de litigi, tots dos contractistes estaran al que resolgui la Direcció Facultativa.

10.2.15. AMPLIACIÓ DEL PROJECTE PER CAUSES IMPREVISTES O DE FORÇA MAJOR

Quan calgui per motiu imprevist o per qualsevol accident, ampliar el projecte, no s'interrompran els treballs, continuant-se segons les instruccions donades pel Tècnic Director en tant es formula o es tramita el Projecte Reformat.

El Constructor o Instal·lador està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials quant la Direcció de les obres disposi per a fitacions, apuntalaments, enderrocaments o qualsevol altra obra de caràcter urgent.



10.2.16. PRÒRROGA PER CAUSA DE FORÇA MAJOR

Si per causa de força major o independent de la voluntat del Constructor o Instal·lador, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per al compliment de la contracta, previ informe favorable del Tècnic Director. Per a això, el Constructor o Instal·lador exposarà, en escrit dirigit al Tècnic, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que per això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per aquesta causa sol·licita.

10.2.17. RESPONSABILITAT DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA EN EL RETARD DE L'OBRA

El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obra estipulats, al·legant com a causa la manca de plànols o ordres de la Direcció Facultativa, a excepció del cas en què havent-lo sol·licitat per escrit no se li haguessin proporcionat.

10.2.18. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al projecte, a les modificacions del mateix que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit lliuri el Tècnic al Constructor o Instal·lador, dins de les limitacions pressupostàries.

10.2.19. OBRES OCULTES

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a la terminació de la instal·lació, s'aixecaran els plans precisos perquè quedin perfectament definits; aquests documents s'estendran per triplicat, sent lliurats: un, al Tècnic; un altre a la Propietat; i el tercer, al Contractista, signats tots ells pels tres. Aquests plans, que hauran d'anar prou fitats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per a efectuar els mesuraments.

10.2.20. TREBALLS DEFECTUOSOS

El Constructor o Instal·lador ha d'emprar els materials que compleixin les condicions exigides en aquest PC, i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb l'especificat també en aquest document.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en aquests puguin existir per la



seva mala gestió o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col·locats, sense que li eximeixi de responsabilitat el control que competeix al Tècnic, ni tampoc el fet que els treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre seran esteses i abonades a bon compte.

A conseqüència de l'anteriorment expressat, quan el Tècnic Director adverteixi vicis o defectes en els treballs citats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixen les condicions preceptuades, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs, o finalitzats aquests, i per a verificar-se la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin retirades i reconstruïdes d'acord amb el contractat, i tot això a costa de la contracta. Si aquesta no estimés justa la decisió i es negués a la retirada, reconstrucció o a ambdues, es plantejarà la qüestió davant la Propietat, qui resoldrà.

10.2.21. VICIS OCULTS

Si el Tècnic tingués fundades raons per a creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar en qualsevol temps, i abans de la recepció definitiva, els assajos, destructius o no, que cregui necessaris per a reconèixer els treballs que suposi defectuosos.

Les despeses que s'observin seran de compte del Constructor o Instal·lador, sempre que els vicis existeixin realment.

10.2.22. DELS MATERIALS I ELS APARELLS. LA SEVA PROCEDÈNCIA

El Constructor o Instal·lador té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que li sembli convenient, excepte en els casos en què aquest PC preceptuï una procedència determinada.

Obligatòriament, i per a procedir al seu ús o apilament, el Constructor o Instal·lador haurà de presentar al Tècnic una llista completa dels materials i aparells que vagi a utilitzar en la que s'indiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun d'ells.

10.2.23. MATERIALS NO UTILITZABLES

El Constructor o Instal·lador, a la seva costa, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocaments, etc., que no siguin utilitzables en l'obra.

Es retiraran d'aquesta o s'emportaran a l'abocador, quan així estigués establert en aquest PC.

Si no s'hagués preceptuat res sobre el particular, es retiraran d'ella quan així ho ordeni el Tècnic Director.

10.2.24. DESPESES OCASIONADES PER PROVES I ASSAJOS

Totes les despeses originades per les proves i assajos de materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres, seran de compte del Contractista.

Tot assaig que no hagi resultat satisfactori o que no ofereixi les suficients garanties podrà començar-se de nou a càrrec d'aquest.

10.2.25. NETEJA DE LES OBRES

És obligació del Constructor o Instal·lador mantenir netes les obres i els seus voltants, tant d'enderrocs com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que siguin necessaris perquè l'obra ofereixi un bon aspecte.

10.2.26. DOCUMENTACIÓ FINAL DE L'OBRA

El Tècnic Director facilitarà a la Propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposat per la legislació vigent i per l'abast d'aquest PC.

10.2.27. CONSERVACIÓ DE LES OBRES REBUDES PROVISIONALMENT

Les despeses de conservació de la instal·lació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, seran a càrrec del Contractista.

10.2.28. DE LES RECEPCIONS DE TREBALLS LA CONTRACTA DELS QUALS HAGI ESTAT RESCINDIDA

En el cas de resolució del contracte, el Contractista vindrà obligat a retirar, en el termini que es fixi per la Propietat, la maquinaria, mitjans auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser represes per una altra empresa.



10.3. CONDICIONS ECONÒMIQUES

10.3.1. COMPOSICIÓ DELS PREUS UNITARIS

El càlcul dels preus de les diferents unitats de l'obra és el resultat de sumar els costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

Es consideraran Costos Directes:

- La mà d'obra, amb els seus plusos, càrregues i assegurances socials, que intervenen directament en l'execució de la unitat d'obra.
- Els materials, als preus resultants a peu de l'obra, que quedin integrats en la unitat de què es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.
- Els equips i sistemes tècnics de la seguretat i higiene per a la prevenció i protecció d'accidents i malalties professionals.
- Les despeses de personal, combustible, energia, etc., que tingui lloc per accionament o funcionament de la maquinària i instal·lacions utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.
- Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions, sistemes i equips anteriorment citats.

Es consideraran Costos Indirectes:

- Les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, assegurances, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrit exclusivament a l'obra i els imprevistos. Totes aquestes despeses, es xifraran en un percentatge dels Costos Directes.

Es consideraran Despeses Generals:

- Les Despeses Generals d'empresa, despeses financeres, càrregues fiscals i taxes de l'administració legalment establertes. Es xifraran com un percentatge de la suma dels Costos Directes i Indirectes (en els contractes d'obres de l'Administració Pública aquest percentatge s'estableix en un valor entre el 13 i el 17 per 100)

Benefici Industrial:

- El Benefici Industrial del Contractista s'estableix en els contractes d'obres de l'Administració Pública, en un percentatge del 6 per 100 de la suma dels Costos Directes i Indirectes.

Preu d'Execució Material:

- Es denominarà Preu d'Execució Material al resultat obtingut per la suma dels anteriors conceptes a excepció de les Despeses Generals i el Benefici Industrial.

Preu de Contracta:

- El Preu de Contracta és la suma dels Costos Directes, els Indirectes, les Despeses Generals i el Benefici Industrial.
- L'IVA gira sobre aquesta suma però no integra el preu.

10.4. ESPECIFICACIONS DE MATERIALS, EQUIPS I EXECUCIÓ

A continuació es descriuen les especificacions tècniques dels materials i equips principals que componen la instal·lació, les característiques dels quals (fabricant, model, fitxes tècniques, etc.) han estat descrites en el document 'Memòria i Annexos' d'aquest projecte.

En l'execució de la instal·lació s'admetrà la modificació d'algun d'aquests materials o equips per uns altres de característiques similars, sempre que no afecti el correcte funcionament de la instal·lació fotovoltaica ni suposi un decrement en la producció anual d'electricitat, i en tot cas haurà de ser autoritzat expressament per la direcció facultativa.

10.4.1. GENERALITATS

Com a principi general s'ha d'assegurar, com a mínim, un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe I en el que afecta tant equips (mòduls i inversors), com a materials (conductors, caixes i armaris de connexió), exceptuant el cablejat de contínua, que serà de doble aïllament de classe 2 i un grau de protecció mínim d'IP65.

La instal·lació incorporarà tots els elements i característiques necessaris per a garantir en tot moment la qualitat del subministrament elèctric.

El funcionament de la instal·lació fotovoltaica no haurà de provocar en la xarxa avaries, disminucions de les condicions de seguretat ni alteracions superiors a les admeses per la normativa que resulti aplicable.

Així mateix, el funcionament de la instal·lació no podrà donar origen a condicions perilloses de treball per al personal de manteniment i explotació de la xarxa de distribució.

Els materials situats en 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 de les persones i de la instal·lació fotovoltaica, assegurant la protecció enfront de contactes directes i indirectes, curtcircuits, sobrecàrregues, així com altres elements i proteccions que resultin de l'aplicació de la legislació vigent.

10.4.2. GENERADOR FOTOVOLTAIC

Tots els mòduls que integrin la instal·lació seran del mateix model, o en el cas de models diferents, el disseny ha de garantir totalment la compatibilitat entre ells i l'absència d'efectes negatius en la instal·lació per aquesta causa.

Els mòduls fotovoltaics hauran d'incorporar el marcatge, segons la Directiva 2014/35/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de comercialització de material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió.

A més, hauran de complir la norma UNE-EN 61730, sobre qualificació de la seguretat de mòduls fotovoltaics, i la norma UNE-EN 50380, sobre informacions de les fulles de dades i de les plaques de característiques per als mòduls fotovoltaics. Addicionalment, en funció de la tecnologia del mòdul, aquest haurà de satisfer les següents normes:

- UNE-EN 61215: Mòduls fotovoltaics (FV) de silici cristal·lí per a ús terrestre. Qualificació del disseny i homologació.
- UNE-EN 61646: Mòduls fotovoltaics (FV) de làmina prima per a aplicacions terrestres. Qualificació del disseny i aprovació de tipus.
- UNE-EN 62108. Mòduls i sistemes fotovoltaics de concentració (CPV). Qualificació del disseny i homologació.

Els mòduls que es trobin integrats en l'edificació, a part de que han de complir la normativa indicada anteriorment, a més hauran de complir amb el que es preveu en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) 305/2011 del 9 de mars de 2011 relativa a l'aproximació de les disposicions legals, reglamentàries i administratives dels Estats membres sobre els productes de construcció.

El mòdul fotovoltaic portarà de forma clarament visible i indeleble el model i nom o logotip del fabricant, així com una identificació individual o número de sèrie on es pugui veure la traçabilitat fins la data de fabricació.

S'utilitzaran mòduls que s'ajustin a les característiques tècniques descrites a continuació:

- Els mòduls hauran de portar díodes de derivació per a evitar les possibles averies de les cèl·lules i els seus circuits per ombrejats parcials i tindran un grau de protecció IP65.
- Els marcs laterals, si existeixen, seran d'alumini o acer inoxidable.
- Per tal que un mòdul resulti acceptable, la seva potència màxima i corrent de curtcircuit reals referides a condicions estàndard, hauran d'estar compreses en els marges de 0/+3% ó 0/+5W dels corresponents valors nominals de catàleg.

- Serà rebutjat qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació, com ruptures o taques en qualsevol dels seus elements així com falta d'alineació en les cèl·lules o bombolles en l'encapsulant.

Es valorarà positivament una alta eficiència de les cèl·lules.

L'estructura del generador es connectarà a terra.

Per motius de seguretat i per a facilitar el manteniment i reparació del generador, s'instal·laran els elements necessaris (fusibles, interruptors,...) per a la desconexió, de forma independent i en ambdós terminals, de cada una de les branques de la resta del generador.

Els mòduls fotovoltaics estaran garantits pel fabricant durant un període mínim de 10 anys i comptaran amb una garantia de rendiment durant 25 anys.

10.4.3. ESTRUCTURA SUPORT

Les estructures suport hauran de complir les especificacions d'aquest apartat. En tots els casos es donarà compliment a l'obligat en el Codi Tècnic de l'Edificació respecte a la seguretat.

L'estructura suport dels mòduls ha de resistir, amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues del vent i neu, d'acord amb l'indicat en el Codi Tècnic de l'edificació i altra normativa d'aplicació.

El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls, permetrà les necessàries dilatacions tèrmiques, sense transmetre càrregues que puguin afectar la integritat dels mòduls, seguint les indicacions del fabricant.

Els punts de subjecció per al mòdul fotovoltaic seran suficients en número, tenint en compte l'àrea de suport i posició relativa, de manera que no es produeixin flexions en els mòduls superiors a les permeses pel fabricant i els mètodes homologats per al model de mòdul.

El disseny de l'estructura es realitzarà per a l'orientació i l'angle d'inclinació especificat per al generador fotovoltaic, tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge, i la possible necessitat de substitucions d'elements.

L'estructura es protegirà superficialment contra l'acció dels agents ambientals. La realització de trepants en l'estructura es durà a terme abans de procedir, si escau, a la galvanització o protecció de l'estructura.

Els caragols seran realitzats en acer inoxidable. En el cas que l'estructura sigui galvanitzada s'admetran caragols galvanitzats, exceptuant la subjecció dels mòduls a aquesta, que seran

d'acer inoxidable.

Els topalls de subjecció de mòduls i la pròpia estructura no llançaran ombra sobre els mòduls.

En el cas d'instal·lacions integrades en coberta que facin les vegades de la coberta de l'edifici, el disseny de l'estructura i l'estanquitat entre mòduls s'ajustarà a les exigències vigents en matèria d'edificació.

Es disposaran les estructures suport necessàries per a muntar els mòduls, tant sobre superfície plana com integrats sobre teulada. S'inclouran tots els accessoris i bancades i/o ancoratges.

L'estructura suport serà calculada segons la normativa vigent per a suportar càrregues extremes degudes a factors climatològics adversos, com ara vent, neu, etc.

Si està construïda amb perfils d'acer laminat conformat en fred, compliran les normes UNE-EN 10219-1 i UNE-EN 10219-2 per a garantir totes les seves característiques mecàniques i de composició química.

Si és del tipus galvanitzada en calent, complirà les normes UNE-EN ISO 14713 (parts 1, 2 i 3) i UNE-EN ISO 10684 i els gruixos compliran amb els mínims exigibles en la norma UNE-EN ISO 1461.

10.4.4. INVERSOR

Els inversors seran del tipus adequat per a la connexió a la xarxa elèctrica, amb una potència d'entrada variable perquè siguin capaces d'extreure en tot moment la màxima potència que el generador fotovoltaic pot proporcionar al llarg de cada dia.

Les característiques bàsiques dels inversors seran les següents:

- Principi de funcionament: font de corrent.
- Autoconmutats.
- Seguiment automàtic del punt de màxima potència del generador.
- No funcionaran en illa o manera aïllada.

La caracterització dels inversors haurà de fer-se segons les normes següents:

- UNE-EN 62093: Components d'acumulació, conversió i gestió d'energia de sistemes fotovoltaics. Qualificació del disseny i assajos ambientals.

- UNE-EN 61683: Sistemes fotovoltaics. Condicionadors de potència. Procediment per a la mesura del rendiment.
- IEC 62116. Testing procedure of islanding prevention measures for utility interactive photovoltaic inverters.

Els inversors compliran amb les directives comunitàries de Seguretat Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica (ambdues seran certificades pel fabricant), incorporant proteccions enfront de:

- Curtcircuits en alterna.
- Tensió de xarxa fora de rang.
- Freqüència de xarxa fora de rang.
- Sobretensions, mitjançant varistors o similars.
- Pertorbacions presents en la xarxa com microtalls, polsos, defectes de cicles, absència i retorn de la xarxa, etc.

Adicionalment, han de complir amb la Directiva 2014/30/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica.

Cada inversor disposarà de les senyalitzacions necessàries per a la seva correcta operació i incorporarà els controls automàtics imprescindibles que assegurin la seva adequada supervisió i maneig.

Cada inversor incorporarà, al menys, els controls manuals següents:

- Encesa i apagat general de l'inversor.
- Connexió i desconexió de l'inversor a la interfaz CA.

Les característiques elèctriques dels inversors seran les següents:

- L'inversor seguirà entregant potència a la xarxa de forma continuada en condicions d'irradiància solar d'un 10% superiors a les CEM. A més suportarà pics d'un 30% superior a les CEM durant períodes de fins 10 segons.
- Els valors d'eficiència al 25 i 100% de potència de sortida nominal hauran de ser superiors al 85 i 88% respectivament (valors mesurats incloent el transformador de sortida, si hi fos) per a inversors de potència inferior a 5 kW i del 90 al 92% per a inversors majors de 5kW.
- L'autoconsum dels equips (pèrdues en buit) en "stand-by" o "mode nocturn" haurà de ser inferior a un 2% de la potència de sortida nominal.
- El factor de potència de la potència generada haurà de ser superior a 0,95, entre el 25 i 100% de la potència nominal.



- L'inversor haurà d'injectar a la xarxa, per a potències majors del 10% de la seva potència nominal.

Els inversors tindran un grau de protecció mínima IP22 per a inversors en l'interior d'edificis i llocs inaccessibles, IP32 per a inversors en l'interior d'edificis i llocs accessibles i IP65 per a inversors instal·lats a la intempèrie. En qualsevol cas, es complirà la legislació vigent.

Els inversors estaran garantits per a operació en les següents condicions ambientals: entre 0 i 40°C de temperatura i 0 i 85% d'humitat relativa.

Els inversors per a instal·lacions fotovoltaïques estaran garantits pel fabricant durant un període mínim de 3 anys.

10.4.5. CABLEJAT

Els positius i negatius de cada grup de mòduls es conduiran mitjançant cables unipolars i protegits d'acord amb la normativa vigent.

Els conductors seran de coure i tindran la secció adequada per a evitar caigudes de tensió i escalfaments. Concretament, els conductors de la part de CC hauran de tenir la secció suficient per a que la caiguda de tensió sigui inferior a 1,5% i els de la part de CA per a que la caiguda de tensió sigui inferior del 1,5%, respecte de les seves tensions de treball en condicions nominals.

Els cables tindran la longitud necessària per a no generar esforços en els diversos elements ni possibilitat d'enganxament pel trànsit normal de persones.

Tot el cablejat de la part de CC serà de doble aïllament i adequat per al seu ús a la intempèrie, a l'aire o enterrat d'acord amb la norma UNE-21123.

LÍNIES DE CC

Són les línies traçades des dels mòduls fotovoltaïcs fins a la seva connexió amb l'inversor.

La connexió dels mòduls es realitzarà en circuits seriï i paral·lel, segons el disseny de la instal·lació descrit en la memòria i plànols, per a adequar les característiques de sortida dels mòduls fotovoltaïcs a les necessitats pròpies de l'entrada de corrent continu de l'inversor.

La connexió es realitzarà, segons sigui procedent:

- La connexió entre mòduls es realitzarà mitjançant els cables amb connectors ràpids que aquests incorporen.
- La connexió entre les sèries de mòduls i l'inversor, o les caixes d'agrupació de sèries si aquestes existissin, es realitzaran amb els cables adequats i mitjançant connectors

ràpids compatibles amb els connectors dels mòduls (i de l'inversor, en el cas que tingués aquest tipus de connectors en les seves entrades CC)

- Per a la resta de connexions de línies CC, s'utilitzaran els cables adequats i els terminals o elements de connexió específics per a cada cas concret.

Les característiques del cable a utilitzar seran les següents:

1) Cable tipus ZZ-F:

- Conductor de coure electrolític estanyat, classe 5 (flexible)
- Aïllament d' elastòmer termoestable lliure d'halògens.
- Coberta d' elastòmer termoestable lliure d'halògens de color vermell o negre.
- Aïllament elèctric nominal 0,6/1 kV CA i 1,8 kV CC.
- Temperatura màxima del conductor en servei permanent de 90°C, podent suportar temperatures de 120°C durant almenys 20.000 hores.
- Temperatura mínima de servei de -40 °C.
- Vida útil garantida de 30 anys.

2) Cable tipus H1Z2Z2-K:

- Conductor de coure electrolític estanyat, classe 5 (flexible)
- Aïllament de goma lliure d'halògens.
- Coberta de goma lliure d'halògens de color vermell o negre.
- Aïllament elèctric nominal 0,6/1 kV CA i 1,8 kV CC.
- Temperatura màxima del conductor en servei permanent de 120°C.
- Temperatura mínima de servei de -40 °C.
- Vida útil garantida de 30 anys.

LÍNIES DE CA

Són les línies traçades des de l'inversor fins a la seva connexió en la xarxa interior de consum, així com aquelles línies necessàries per a l'alimentació i connexió d'elements auxiliars de la instal·lació (equips de monitoratge, comunicacions, etc.)

Per a la connexió d'aquestes línies, s'utilitzaran els cables adequats i els terminals o elements de connexió específics per a cada cas concret.

Les característiques del cable a utilitzar seran les següents:

1) Cable tipus RV-K:

- Conductor de coure electrolític, classe 5 (flexible)
- Aïllament de polietilè reticulat (XLPE)



- Coberta de policlorur de vinil (PVC) de color negre.
- Aïllament elèctric nominal 0,6/1 kV CA.
- Temperatura màxima del conductor en servei permanent de 90°C.
- Temperatura mínima de servei de -40 °C.

2) Cable tipus RZ1-K:

- Conductor de coure electrolític, classe 5 (flexible)
- Aïllament de polietilè reticulat (XLPE)
- Coberta de poliolefina ignifugada lliure d'halògens de color verd.
- Aïllament elèctric nominal 0,6/1 kV CA.
- Temperatura màxima del conductor en servei permanent de 90°C.
- Temperatura mínima de servei de -40 °C.

10.4.6. CONNEXIÓ A XARXA

La instal·lació complirà amb el que disposa la ITC-BT-40 del REBT sobre connexió d'instal·lacions generadores connectades a la xarxa de baixa tensió.

10.4.7. MESURES

La instal·lació complirà amb el que disposen el RD 1110/2007 i el RD 244/2019 sobre mesures d'instal·lacions generadores connectades a la xarxa de baixa tensió.

10.4.8. PROTECCIONS

La instal·lació complirà amb el que disposa la ITC-BT-40 del REBT sobre proteccions en instal·lacions generadores connectades a la xarxa de baixa tensió.

En connexions a la xarxa trifàsica, les proteccions per a la interconnexió de màxima i mínima freqüència (51 i 49 Hz respectivament) i de màxima i mínima tensió (1,1 i 0,85 Um respectivament) seran per a cada fase.

10.4.9. POSADA A TERRA

La instal·lació complirà amb el que disposa la ITC-BT-40 del REBT sobre les condicions de posada a terra en instal·lacions generadores connectades a la xarxa de baixa tensió.

Quan l'aïllament galvànic entre la xarxa de distribució de baixa tensió i el generador fotovoltaic no es realitzi mitjançant un transformador d'aïllament, se certificarà la no injecció de corrent continu a la xarxa per part del fabricant de l'inversor, segons el que es disposa en la 'Nota de Interpretación Técnica de l'equivalència de la separación galvánica de la conexión de instalaciones generadoras en baja tensión', emesa a aquest efecte per el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Totes les masses de la instal·lació fotovoltaica, tant de la secció continua com de l'alterna, estaran connectades a una única terra. Aquesta terra serà independent de la del neutre de l'empresa distribuïdora d'acord amb el Reglament de Baixa Tensió.

10.4.10. HARMÒNICS I COMPTABILITAT ELECTROMAGNÈTICA

La instal·lació complirà amb el que disposa la ITC-BT-40 del REBT sobre harmònics i compatibilitat electromagnètica en instal·lacions generadores connectades a la xarxa de baixa tensió.

10.5. CERTIFICATS I DOCUMENTACIÓ

La instal·lació haurà de ser executada per una empresa instal·ladora elèctrica autoritzada i amb les degudes acreditacions.

S'aportarà, per a la tramitació i legalització d'aquesta instal·lació davant els organismes públics competents, la documentació següent:

- Certificat d'Inspecció elèctrica de Baixa Tensió, amb qualificació favorable, emès per un Organisme de Control Autoritzat, en cas de ser necessari.
- Certificat de Instal·lació elèctrica de Baixa Tensió.
- Contracte de manteniment.



10.6. RECEPCIÓ I PROVES

L'Instal·lador entregarà a la Propietat un document o albarà en el que consti el subministrament de components, materials i manuals d'ús i manteniment de la instal·lació. Aquest document serà firmat per duplicat per ambdues parts, conservant cada una un exemplar. Els manuals entregats a la Propietat estaran en alguna de les llengües oficials a Catalunya per a facilitar la seva correcta interpretació.

Abans de la posta en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors, comptadors) aquests hauran d'haver superat les proves de funcionament a fàbrica, de les que s'aixecarà oportuna acta que s'adjuntarà als certificats de qualitat, simulant diversos modes de funcionament.

Les proves a realitzar per l'Instal·lador, amb independència de l'indicat amb anterioritat en aquest PC, seran com a mínim les següents:

- Funcionament i posta en marxa de tots els sistemes.
- Proves d'arrencament i parades en diferents instants de funcionament.
- Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació, amb excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconexió.

Concloes les proves i la posta en marxa es passarà a la fase de la Recepció Provisional de la Instal·lació, no obstant l'Acta de Recepció Provisional no es firmarà fins haver comprovat que tots els sistemes i elements que formen part del subministrament han funcionat correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per errors del sistema subministrat, i a més s'hagin complert els següents requisits:

- Entrega de tota la documentació, requerida en aquest PC, i com a mínim la recollida en la norma UNE-EN 62466: Sistemas fotovoltaicos conectados a red. Requisitos mínimos de documentación, puesta en marcha e inspección de un sistema.
- Retirada d'obra de tot material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades amb transport de tots els rebutjos a abocador.

Durant aquest període l'Instal·lador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si bé hauran de formar al personal d'operació.

Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits davant a defectes de fabricació, instal·lació o disseny per una garantia de 3 anys, comptats a partir de la data de la firma de l'Acta de Recepció Provisional.

Al complir-se el termini de garantia, es procedirà a la Recepció Definitiva de la Instal·lació,

mitjançant les proves conseqüents. Si els resultats fossin satisfactoris, s'aixecarà acta en la que es farà constar el resultat de les demès proves unificades durant el període de garantia.

Si en realitzar les proves per a la Recepció Definitiva de la Instal·lació, no es trobés aquesta en les condicions degudes, s'ajornarà aquesta recepció definitiva i el Tècnic Director marcarà al Constructor o Instal·lador els terminis i formes en què hauran de realitzar-se els treballs necessaris i, de no efectuar-se dins d'aquells, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança. El termini de garantia es prorrogarà automàticament durant aquest període.

Després de la Recepció Definitiva de la Instal·lació, l'Instal·lador quedarà rellevat de tota responsabilitat. No obstant, l'Instal·lador quedarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que en el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, comproment-se a esmenar-los sense cap càrrec. En qualsevol cas, haurà d'atenir-se a l'establert en la legislació vigent en quan a vicis ocults.



10.7. REQUERIMENTS TÈCNICS DEL CONTRACTE DE MANTENIMENT

10.7.1. GENERALITATS

Es formalitzarà entre la Propietat i l'Instal·lador un contracte de manteniment preventiu i correctiu, d'almenys tres anys de durada.

El contracte de manteniment de la instal·lació inclourà tots els elements de la instal·lació amb les tasques de manteniment preventiu aconsellats pels diferents fabricants.

10.7.2. PROGRAMA DE MANTENIMENT

L'objecte d'aquest apartat és definir les condicions generals mínimes que han de seguir-se per a l'adequat manteniment de les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a xarxa.

Es defineixen dos graons d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per a assegurar el funcionament, augmentar la producció i prolongar la duració de la mateixa:

- Manteniment preventiu.
- Manteniment correctiu.

Pla de manteniment preventiu: són operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicats a la instal·lació han de permetre mantenir dins els límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la instal·lació.

Pla de manteniment correctiu: totes les operacions de substitució necessàries per a assegurar que el sistema funciona correctament durant la vida útil. Inclou:

- La visita a la instal·lació en els terminis indicats en l'apartat de 'Garanties', i cada vegada que l'usuari ho requereixi per averia grau en la instal·lació.
- En l'anàlisi i pressupost dels treballs i reposició necessàries pel correcte funcionament de la mateixa.
- Els costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual de contracte de manteniment. Podran no estar inclosos ni la mà d'obra, ni les reposicions d'equips necessàries més enllà del període de garantia.

El manteniment ha de realitzar-se per personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'Instal·lador.

El manteniment preventiu de la instal·lació inclourà al menys una visita (anual pel cas d'instal·lacions de menys de 5 kWp i semestral pel resta) en la que es realitzaran les següents activitats:

- Comprovació de les proteccions elèctriques.
- Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovar la situació respecte al projecte original i verificar l'estat de les connexions.
- Comprovació de l'estat de l'inversor: connexions, funcionament, làmpades de senyalitzacions, alarmes, etc.
- Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent cables de tomes de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, reajustaments i neteja.
- Comprovació de l'estat de l'estructura suport: fermesa i integritat d'ancoratges, estabilitat i subjecció de mòduls, possibles esquerdes o deformacions, neteja i reparació de zones con òxid.
- Neteja dels mòduls amb aigua i detergent no abrasiu, utilitzant mètodes i eines que no produeixin danys mecànics o elèctrics en els mòduls (cops, esgarrapades, humitats, defectes d'aïllament)
- Realització d'un informe tècnic de cada una de les visites en el que es vegi l'estat de les instal·lacions i les incidències ocorregudes.
- Registre de les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, en el que constarà la identificació del personal de manteniment (nom, titulació, autorització de l'empresa)

10.7.3. GARANTIES

ÀMBIT GENERAL DE LA GARANTIA

Sense perjudici de qualsevol possible reclamació a tercers, la instal·lació serà reparada d'acord amb aquestes condicions generals si ha sofert una averia a causa d'un defecte de muntatge o de qualsevol dels components, sempre que hagi estat manipulada correctament d'acord amb l'establert en el manual d'instruccions.

La garantia es concedeix a favor de la Propietat, el que s'haurà de justificar degudament mitjançant el corresponent certificat de garantia, amb la data que s'acrediti en la certificació de la instal·lació.

TERMINIS

L'Instal·lador garantirà la instal·lació durant un període mínim de tres anys, per tots els materials utilitzats i el procediment utilitzat en el seu muntatge.

Per als mòduls fotovoltaics, la garantia de fabricació mínima serà de deu anys, mentre que la seva garantia de potència serà de tipus lineal garantint una potència mínima de funcionament del 80% al cap de vint-i-cinc anys. Els inversors tindran una garantia de fabricació mínima de cinc anys.

Si s'hagués d'interrompre l'explotació de la instal·lació degut a raons de les que sigui responsable l'Instal·lador, o a reparacions que aquesta hagi de realitzar per a complir les estipulacions de la garantia, el termini es prolongarà per la duració total d'aquestes interrupcions.

CONDICIONS ECONÒMIQUES

La garantia comprèn la reparació o reposició dels components i les peces que poguessin resultar defectuoses així com la mà d'obra utilitzada en la reparació o reposició durant el termini de vigència de la garantia.

Queden expressament inclosos totes les demès despeses, tals com temps de desplaçament, mitjans de transport, amortització de vehicles i eines, disponibilitat d'altres mitjans i eventuais ports de recollida i devolució dels equips per a la seva reparació en els tallers del fabricant.

Així mateix, s'han d'incloure la mà d'obra i materials necessaris per a efectuar els ajustaments i eventuais reglatges del funcionament de la instal·lació.

Si en un termini raonable, l'Instal·lador incompleix les obligacions derivades de la garantia, la Propietat podrà, prèvia notificació escrita, fixar una data final per a que l'Instal·lador compleixi amb les obligacions. Si aquest no compleix amb les seves obligacions en l'últim termini citat, la Propietat podrà, per compte i risc de l'Instal·lador, realitzar per si mateix o contractar a un tercer per a realitzar les oportunes reparacions, sense perjudici de la reclamació per danys i perjudicis en que hagués incorregut l'Instal·lador.

ANULACIÓ DE LA GARANTIA

La garantia podrà anul·lar-se quan la instal·lació hagi sigut reparada, modificada o desmuntada, encara només sigui en part, per persones alienes a l'Instal·lador o als serveis d'assistència tècnica dels fabricants no autoritzats expressament per aquest, tret de l'indicat en l'apartat anterior.

LLOC I TEMPS DE LA PRESTACIÓ

Quan l'usuari detecti un defecte de funcionament en la instal·lació, ho comunicarà fefaentment a l'Instal·lador. Quan aquesta consideri que és un defecte de fabricació d'algun component ho comunicarà fefaentment al fabricant.

L'Instal·lador atendrà qualsevol incidència en el termini màxim d'una setmana i la resolució de l'averia en un temps màxim de 15 dies, excepte causes de força major degudament justificades.

Les averies de les instal·lacions es repararan en el lloc d'ubicació per l'Instal·lador. Si l'averia d'algun component no pogués ser reparada al domicili de la Propietat, el component haurà de ser enviat al taller oficial designat pel fabricant per compte i càrrec de l'Instal·lador.

L'Instal·lador realitzarà les reparacions o reposicions de peces a la major brevetat possible una vegada rebut l'avís d'averia, però no es responsabilitzarà dels perjudicis causats per la demora en les citades reparacions sempre que sigui inferior a 15 dies naturals.



11. PRESSUPOST

11.1. JUSTIFICACIÓ DE PREUS



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/03/26 Pàg.: 1

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	26,04000	€
A01-FEPB	h	Ajudant manyà	26,14000	€
A01-FEPD	h	Ayudante electricista	26,00000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	26,04000	€
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	31,11000	€
A0D-0007	h	Peón	24,07000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	25,08000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	27,83000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28,77000	€
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	35,05000	€
A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	28,27000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	28,77000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	27,83000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a albañil	27,83000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,32000	€
C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	84,61000	€
C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	5,49000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	56,51000	€
C152-003B	h	Camió grua	61,08000	€
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	51,08000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	40,01000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,05000	€
C1R1-00D1	m3	Subministrament de sac d'1 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	58,23000	€
C20K-00DP	h	Regle vibratori	5,35000	€
CR11-00JS	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	48,78000	€
CRE0-00C0	h	Motoserra	3,51000	€
CRL0-002L	h	Aparell manual de pressió per a tractaments fitosanitaris i herbicides	22,60000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/03/26

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Agua	1,30000	€
B036-21CI	t	Grava de granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica de 20 a 40 mm	11,49000	€
B03D-21MB	t	Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm	11,49000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	20,85000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	139,61000	€
B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	104,44000	€
B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	100,77000	€
B06F1-LRRD	m3	Formigó en massa HM - 20 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	99,43000	€
B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	6,81000	€
B147W-H5IY	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	62,81000	€
B147W-H5J3	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	4,98000	€
B147W-H5J5	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	376,33000	€
B2RA-28U1	t	Disposició controlada de residus en planta de compostatge de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	60,00000	€
B2RA-28UQ	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	12,50000	€
B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	4,37000	€
B9F0-0HQK	m2	Llambordí de formigó de forma irregular amb cares rectes, de 8 cm de gruix, preu superior	14,31000	€
BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,35000	€
BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,16000	€
BDG3-34IH	u	Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 125 mm de diàmetre nominal	0,35000	€
BG16-0BWA	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	545,31000	€
BG19-0C0E	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment	102,24000	€
BG1B-H64L	u	Protecció diferencial per a equip de protecció i mesura TMF10 de 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre	304,48000	€
BG1B-H64W	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulares de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1440x171 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	914,43000	€
BG1Z-G.04	u	Armari prefabricat monobloc de formigó GRC amb dues portes de panys triangular+JIS model GRA 2550/2200 de GET o equivalent, amb capacitat per a instal·lar a dins una CDM i una TMF-10 fins a 630A, o altres equips segons especificacions de FECSA ENDESA	3.050,00000	€
BG28-2HM3	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 150 mm d'amplària	7,68000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/03/26

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG29-1ZT4	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat sendzimir, de 100 mm d'amplària	4,73000	€
BG2I-0B8Q	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 75x150 mm	16,54000	€
BG2J-0BBV	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	13,71000	€
BG2P-1KUJ	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, 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	20,07000	€
BG2Q-1KSX	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	4,09000	€
BG33-G2SB	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm², amb cobertura del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	17,83000	€
BG33-G2SJ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm², amb cobertura del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	8,67000	€
BG33-G2W1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm², amb cobertura del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	10,50000	€
BG33-G2WR	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm², amb cobertura del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	48,60000	€
BG33-G30L	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm², amb cobertura del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	0,83000	€
BG35-HIUU	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm², amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	0,55000	€
BG35-HJAZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm², amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,26000	€
BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm²	1,07000	€
BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm²	2,34000	€
BG41-19Z7	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	421,13000	€
BG49-189Q	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 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	29,77000	€
BG49-18E5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 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	244,84000	€
BG4A-2R4F	u	Interruptor en càrrega modular de 125 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l'estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/mòdul)	127,65000	€
BG4I-F.04	u	Fusible de ganiveta per a protecció general de circuits CA, de tipus gG de calibre 80A, tensió màxima 500Vac, poder de tall 120kA, de grandària 1	9,75000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/03/26

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG4I-F.06	u	Fusible de ganiveta per a protecció general de circuits CA, de tipus gG de calibre 160A, tensió màxima 500Vac, poder de tall 120kA, de grandària 1	9,75000	€
BG4I-F.14	u	Ganiveta per a seccionament de bases portafusibles d'intensitat màx. 160A, de grandària 00	7,50000	€
BG4I-F.15	u	Ganiveta per a seccionament de bases portafusibles d'intensitat màx. 250A, de grandària 1	8,10000	€
BG4J-F.02	u	Fusible cilíndric per a protecció de circuits CC, de tipus gPV de calibre 20A, tensió màxima 1000Vdc, integrat en portafusible aeri mascle-femella MC4, de dimensions 10x38 mm	7,90000	€
BG4L-09XD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	91,64000	€
BG6G-1NYG	u	Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45°, preu mitjà, per a muntar sobre bastidor o caixa	9,76000	€
BG85-D.02	u	Modem 4G per a comunicació de instal·lació d'autoconsum fotovoltaic, HUAWEI mod. SDongleB-06-EU o equivalent, per a la comunicació i monitoratge d'inversors de la gama SUN2000 de mateix fabricant, amb possibilitat de comunicació 4G	150,00000	€
BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16000	€
BGD5-06SW	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobrint de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	24,05000	€
BGE2-H.22	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, HUAWEI mod. SUN2000-50KTL-M3 (o model similar), de dimensions 640x530x270mm, potència nominal de sortida 50000 W, tensió nominal de sortida 400 V, rendiment màxim de 98,5%, grau de protecció IP-66	2.630,00000	€
BGE5-.540	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, LONGI SOLAR mod. LR7-60HVH-540M (o model similar), de dimensions 1990x1134x30mm i potència pic 540 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials	97,20000	€
BGG0-H7B5	u	Autotransformador reversible trifàsic, grau de protecció IP54, tensió d'entrada 400 V i tensió de sortida 230V, de 63 kVA de potència, fabricació segons normes UNE-EN 61558, UNE-EN 60726 i UNE-EN 60076	1.757,47000	€
BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	13,88000	€
BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,67000	€
BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,10000	€
BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
BGWD-0AS4	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits tipus ganiveta	0,27000	€
BGWD-0AS5	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,31000	€
BGWD-0AS7	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals	0,50000	€
BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€
BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,34000	€
BGY1-1OXT	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	2,91000	€
BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,22000	€
BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	5,07000	€
BQN1-G.02	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària i llargària superior a 2,20m, construïda amb perfils d'alumini amb 2 suports laterals i esglaons cada 28 cm, amb anells de seguretat a partir de 2,20 m d'alçada, plataforma de sortida de 25 cm i plaques de fixació amb cargoleria a parament vertical	460,00000	€
BRL1-0TY1	l	Producte herbicida de contacte	12,20000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/03/26 Pàg.: 6

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		111,77000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000 /R x	25,08000 =	25,08000	
			Subtotal:		25,08000	25,08000
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	2,05000 =	1,43500	
			Subtotal:		1,43500	1,43500
Materials						
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520 x	20,85000 =	31,69200	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380 x	139,61000 =	53,05180	
B011-05ME	m3	Agua	0,200 x	1,30000 =	0,26000	
			Subtotal:		85,00380	85,00380
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,25080
			COST DIRECTE			111,76960
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			111,76960



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/03/26 Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-1	CCOC-P.01	u	Partida de control de qualitat en obres de construcció, calculada segons un percentatge del 1,5% del total de partides d'execució de l'obra	Rend.:	1,000		724,94	€
				COST DIRECTE			724,94000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			724,9400	
P-2	DOCU-M.02	u	Redacció i emissió del certificat de instal·lació elèctrica de 15 fins a 50 kW de potència nominal, subscrit per persona competent, incloses les taxes administratives que siguin d'aplicació	Rend.:	1,000		165,00	€
				COST DIRECTE			165,00000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			165,0000	
P-3	GEST-I.01	u	Gestió de la sol·licitud dels permisos d'accés i connexió a xarxa de instal·lació generadora fins a 100 kW de potència amb la companyia distribuïdora d'electricitat corresponent i formalització del Contracte Tècnic d'Accès segons procediment establert pel RD 1183/2020	Rend.:	1,000		450,00	€
				COST DIRECTE			450,00000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			450,0000	
P-4	INSP-E.01	u	Inspecció inicial de la instal·lació fotovoltaica de 25 fins a 50kW per part d'un Organisme de Control Autoritzat, fins a obtenir certificació favorable	Rend.:	1,000		400,00	€
				COST DIRECTE			400,00000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			400,0000	
P-5	P2146-JHY2	m2	Demolició de paviment de llambordins col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 11 m2	Rend.:	1,000		60,48	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,0389	/R x	25,08000	=	26,05561
	A0D-0007	h	Peón	1,0389	/R x	24,07000	=	25,00632
				Subtotal:				51,06193
								51,06193
Maquinària								
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,6042	/R x	14,32000	=	8,65214
				Subtotal:				8,65214
								8,65214

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,76593
				COST DIRECTE			60,48000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			60,48000
P-6	P21DC-HBIT	m	Desmuntatge per a substitució de línia elèctrica estesa sobre safates o canals, conductors de coure o alumini, amb aïllament, amb aïllament i coberta o nus, unipolars o multipolars, de secció entre 10 mm2 i 35 mm2, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000		1,33	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,0455 /R x	28,77000 =	1,30904	
				Subtotal:		1,30904	1,30904
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01964
				COST DIRECTE			1,32868
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,32868
P-7	P21R0-92G6	u	Tallada controlada de forma directa, d'arbre de < 6 m d'alçària de port petit, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	Rend.: 1,000		101,99	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,260 /R x	31,11000 =	8,08860	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,260 /R x	35,05000 =	9,11300	
				Subtotal:		17,20160	17,20160
Maquinària							
	CR11-00JS	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	0,750 /R x	48,78000 =	36,58500	
	C152-003B	h	Camió grua	0,770 /R x	61,08000 =	47,03160	
	CRE0-00C0	h	Motoserra	0,260 /R x	3,51000 =	0,91260	
				Subtotal:		84,52920	84,52920
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,25802
				COST DIRECTE			101,98882
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			101,98882

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-8	P221B-EL6W	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor	Rend.: 1,000		99,19	€
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Peón	4,060 /R x	24,07000 =	97,72420	
				Subtotal:		97,72420	97,72420
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,46586
				COST DIRECTE			99,19006
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			99,19006
P-9	P2243-53A9	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària	Rend.: 1,000		2,44	€
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Peón	0,100 /R x	24,07000 =	2,40700	
				Subtotal:		2,40700	2,40700
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03611
				COST DIRECTE			2,44311
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,44311
P-10	P2253-547J	m3	Reblert de rasa o pou amb granulats de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim	Rend.: 1,000		21,18	€
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Peón	0,020 /R x	24,07000 =	0,48140	
				Subtotal:		0,48140	0,48140
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,013 /R x	84,61000 =	1,09993	
				Subtotal:		1,09993	1,09993
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	B036-21Cl	t	Grava de granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica de 20 a 40 mm	1,705 x	11,49000 =	19,59045	
				Subtotal:		19,59045	19,59045
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00722
				COST DIRECTE			21,17900
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			21,17900

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-11	P2255-DPIZ	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible	Rend.: 1,000		37,95	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,300 /R x	25,08000 =	7,52400	
				Subtotal:		7,52400	7,52400
Maquinària							
	C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,300 /R x	5,49000 =	1,64700	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121 /R x	56,51000 =	6,83771	
				Subtotal:		8,48471	8,48471
Materials							
	B03D-21MB	t	Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm	1,900 x	11,49000 =	21,83100	
				Subtotal:		21,83100	21,83100
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,11286
				COST DIRECTE			37,95257
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			37,95257
P-12	P2R3-HJE4	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	Rend.: 1,000		10,22	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,200 /R x	51,08000 =	10,21600	
				Subtotal:		10,21600	10,21600
				COST DIRECTE			10,21600
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,21600
P-13	P2R5-DT1Q	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat	Rend.: 1,000		58,23	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1R1-00D1	m3	Subministrament de sac d'1 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000 /R x	58,23000 =	58,23000	
				Subtotal:		58,23000	58,23000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00000
				COST DIRECTE			58,23000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			58,23000
P-14	P2RA-EU3U	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000		18,13	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B2RA-28UQ	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	1,450	x 12,50000 =	18,12500	
				Subtotal:		18,12500	18,12500
				COST DIRECTE			18,12500
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			18,12500
P-15	P2RB-HFVK	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	Rend.: 1,000		6,99	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	1,600	x 4,37000 =	6,99200	
				Subtotal:		6,99200	6,99200
				COST DIRECTE			6,99200
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,99200
P-16	P930-15UMM	m3	Base per a paviment de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat	Rend.: 1,000		121,84	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,150	/R x 27,83000 =	4,17450	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/03/26 Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0D-0007	h	Peón	0,450	/R x	24,07000	=	10,83150
						Subtotal:		15,00600
								15,00600
Maquinària								
	C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,150	/R x	5,35000	=	0,80250
						Subtotal:		0,80250
								0,80250
Materials								
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	1,050	x	100,77000	=	105,80850
						Subtotal:		105,80850
								105,80850
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,22509
			COST DIRECTE					121,84209
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					121,84209

P-17	P93M-LVF3	m2	Solera de formigó en massa HM - 20 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, de gruix 15 cm, abocat des de camió	Rend.: 1,000				23,07	€
						Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a albañil	0,100	/R x	27,83000	=	2,78300	
	A0D-0007	h	Peón	0,200	/R x	24,07000	=	4,81400	
						Subtotal:		7,59700	7,59700
Materials									
	B06F1-LRR	m3	Formigó en massa HM - 20 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,1545	x	99,43000	=	15,36194	
						Subtotal:		15,36194	15,36194
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,11396
			COST DIRECTE						23,07290
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						23,07290

P-18	P9F1-4XEF	m2	Paviment de llambordins de formigó de forma irregular amb cares rectes, de gruix 8 cm, preu superior, col·locats amb morter de ciment 1:4	Rend.: 1,000				52,05	€
						Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	0,285	/R x	24,07000	=	6,85995	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,880	/R x	27,83000	=	24,49040	
						Subtotal:		31,35035	31,35035
Materials									



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B9F0-0HQK	m2	Llambordí de formigó de forma irregular amb cares rectes, de 8 cm de gruix, preu superior	1,020	x	14,31000	=	14,59620
	B07F-0LT5	m3	Morter de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0504	x	111,76960	=	5,63319
Subtotal:								20,22939
DESPESES AUXILIARS								0,47026
COST DIRECTE								52,05000
DESPESES INDIRECTES								0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								52,05000
P-19	PALZ.001	u	Partida alçada per al subministrament i muntatge d'una protecció de pluja-sol de xapa i perfils d'acer galvanitzat, per a la protecció dels equips inversor, autotransformador i quadre de comandament i protecció CA de la instal·lació fotovoltaica. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000				350,00 €
COST DIRECTE								350,00000
DESPESES INDIRECTES								0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								350,00000
P-20	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000				6,12 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,030	/R x	28,77000	=	0,86310
Subtotal:								0,86310
Materials								
	B147W-H5J	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,050	x	4,98000	=	5,22900
Subtotal:								5,22900
DESPESES AUXILIARS								0,03021
COST DIRECTE								6,12231
DESPESES INDIRECTES								0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								6,12231

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-21	PB70-HC74	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000		445,70	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500 /R x	28,77000 =	14,38500	
				Subtotal:		14,38500	14,38500
Materials							
	B147W-H5J	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	1,000 x	376,33000 =	376,33000	
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000 x	6,81000 =	54,48000	
				Subtotal:		430,81000	430,81000
				DESPESES AUXILIARS	3,50 %		0,50348
				COST DIRECTE			445,69848
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			445,69848

P-22	PB70-HC77	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000		84,52	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,300 /R x	26,04000 =	7,81200	
				Subtotal:		7,81200	7,81200
Materials							
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000 x	6,81000 =	13,62000	
	B147W-H5IY	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	1,000 x	62,81000 =	62,81000	
				Subtotal:		76,43000	76,43000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	3,50 % 0,27342
			COST DIRECTE	84,51542
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	84,51542

P-23	PDG2-LNUE	m	Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 125 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x30 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	Rend.: 1,000	22,82	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,020	/R x	27,83000	=	0,55660	
	A0D-0007	h	Peón	0,040	/R x	24,07000	=	0,96280	
				Subtotal:				1,51940	1,51940
Materials									
	B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,1116	x	104,44000	=	11,65550	
	BG2Q-1KSX	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,100	x	4,09000	=	8,58900	
	BDG3-34IH	u	Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 125 mm de diàmetre nominal	2,020	x	0,35000	=	0,70700	
	BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	2,040	x	0,16000	=	0,32640	
				Subtotal:				21,27790	21,27790
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02279
						COST DIRECTE			22,82009
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			22,82009

P-24	PDG2-PZJK	m	Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 125 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 20x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	Rend.: 1,000	14,21	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	0,030	/R x	24,07000	=	0,72210	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,015	/R x	27,83000	=	0,41745
					Subtotal:			1,13955
Materials								
	BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	1,020	x	0,16000	=	0,16320
	BG2Q-1KSX	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,050	x	4,09000	=	4,29450
	B069-14H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,0789	x	104,44000	=	8,24032
	BDG3-34IH	u	Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 125 mm de diàmetre nominal	1,010	x	0,35000	=	0,35350
					Subtotal:			13,05152
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,01709
			COST DIRECTE					14,20816
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					14,20816

P-25	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització	Rend.: 1,000				0,62	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,010	/R x	26,04000	=	0,26040	
					Subtotal:			0,26040	0,26040
Materials									
	BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	1,020	x	0,35000	=	0,35700	
					Subtotal:			0,35700	0,35700
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00391
			COST DIRECTE						0,62131
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						0,62131

P-26	PG19-DGHC	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, elements de seguretat, gestió de residus generats, etc.	Rend.: 1,000				628,68	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/03/26 Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Mà d'obra								
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	1,250	/R x	26,00000	=	32,50000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,250	/R x	28,77000	=	35,96250
				Subtotal:				68,46250
								68,46250
Materials								
	BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	1,000	x	13,88000	=	13,88000
	BG16-0BWA	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	1,000	x	545,31000	=	545,31000
				Subtotal:				559,19000
								559,19000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	1,02694
				COST DIRECTE				628,67944
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				628,67944

P-27	PG1B-DGQI	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000				105,30	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,025	/R x	26,00000	=	0,65000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	28,77000	=	0,71925	
				Subtotal:				1,36925	1,36925
Materials									
	BG19-0C0E	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment	1,000	x	102,24000	=	102,24000	
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000	x	1,67000	=	1,67000	
				Subtotal:				103,91000	103,91000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,02054
				COST DIRECTE					105,29979
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					105,29979

P-28	PG1D-H9VU	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A	Rend.: 1,000		1.025,61		€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.				
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000 /R x	28,77000 =	57,54000	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	2,000 /R x	26,00000 =	52,00000	
				Subtotal:		109,54000	109,54000
Materials							
	BG1B-H64W	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 630x1440x171 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	1,000 x	914,43000 =	914,43000	
				Subtotal:		914,43000	914,43000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			1,64310
			COST DIRECTE				1.025,61310
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.025,61310

P-29	PG1D-H9VX	u	Protecció diferencial per a conjunt de protecció i mesura TMF10 de 80 a 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre, col·locat adossat al conjunt de protecció i mesura. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000		332,28	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,500 /R x	26,00000 =	13,00000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,77000 =	14,38500	
				Subtotal:		27,38500	27,38500
Materials							
	BG1B-H64L	u	Protecció diferencial per a equip de protecció i mesura TMF10 de 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre	1,000 x	304,48000 =	304,48000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				304,48000			304,48000
DESPESES AUXILIARS				1,50 %			0,41078
COST DIRECTE							332,27578
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							332,27578
P-30	PG1Z-G.04	u	Armari prefabricat monobloc de formigó GRC amb dues portes de panys triangular+JIS model GRA 2550/2200 de GET o equivalent, amb capacitat per a instal·lar a dins una CDM i una TMF-10 fins a 630A, o altres equips segons especificacions de FECSA ENDESA, col·locat. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000		3.226,46	€
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	2,400 /R x	27,83000 =	66,79200	
	A0D-0007	h	Peón	3,600 /R x	24,07000 =	86,65200	
Subtotal:						153,44400	153,44400
Materials							
	BG1Z-G.04	u	Armari prefabricat monobloc de formigó GRC amb dues portes de panys triangular+JIS model GRA 2550/2200 de GET o equivalent, amb capacitat per a instal·lar a dins una CDM i una TMF-10 fins a 630A, o altres equips segons especificacions de FECSA ENDESA	1,000 x	3.050,00000 =	3.050,00000	
Subtotal:						3.050,00000	3.050,00000
DESPESES AUXILIARS				15,00 %			23,01660
COST DIRECTE							3.226,46060
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							3.226,46060
P-31	PG2H-4DDL	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 75x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000		29,79	€
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,127 /R x	28,77000 =	3,65379	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,052 /R x	26,00000 =	1,35200	
Subtotal:						5,00579	5,00579
Materials							
	BG2I-0B8Q	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 75x150 mm	1,020 x	16,54000 =	16,87080	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/03/26 Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG28-2HM3	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 150 mm d'amplària	1,020	x	7,68000	=	7,83360
Subtotal:								24,70440
DESPESES AUXILIARS								0,07509
COST DIRECTE								29,78528
DESPESES INDIRECTES								0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								29,78528

P-32	PG2J-4B02	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000				29,22	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,190	/R x	28,77000	=	5,46630	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,088	/R x	26,00000	=	2,28800	
Subtotal:								7,75430	7,75430
Materials									
	BGY1-10XT	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	2,91000	=	2,91000	
	BG29-1ZT4	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat sendzimir, de 100 mm d'amplària	1,000	x	4,73000	=	4,73000	
	BG2J-0BBV	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	1,000	x	13,71000	=	13,71000	
Subtotal:								21,35000	21,35000
DESPESES AUXILIARS									0,11631
COST DIRECTE									29,22061
DESPESES INDIRECTES									0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL									29,22061

P-33	PG2P-6T05	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, 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 endollada i muntat superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000				23,55	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,055	/R x	28,77000	=	1,58235	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,050	/R x	26,00000	=	1,30000	
Subtotal:								2,88235	2,88235
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,15000	=	0,15000
	BG2P-1KUJ	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, 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	20,07000	=	20,47140
				Subtotal:				20,62140
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,04324
				COST DIRECTE				23,54699
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				23,54699

P-34	PG33-E452	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000				52,46	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,052	/R x	26,00000	=	1,35200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x	28,77000	=	1,49604	
				Subtotal:				2,84804	2,84804
Materials									
	BG33-G2W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	48,60000	=	49,57200	
				Subtotal:				49,57200	49,57200
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,04272
				COST DIRECTE					52,46276
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					52,46276

P-35	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000				2,63	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra								
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,032 /R x	26,00000 =	0,83200		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032 /R x	28,77000 =	0,92064		
				Subtotal:		1,75264	1,75264	
Materials								
	BG33-G30L	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	0,83000 =	0,84660		
				Subtotal:		0,84660	0,84660	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02629	
				COST DIRECTE			2,62553	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,62553	

P-36	PG33-E68X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000		12,46	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,065 /R x	28,77000 =	1,87005	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,065 /R x	26,00000 =	1,69000	
				Subtotal:		3,56005	3,56005
Materials							
	BG33-G2SJ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	8,67000 =	8,84340	
				Subtotal:		8,84340	8,84340
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05340
				COST DIRECTE			12,45685
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,45685

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-37	PG33-E6C9	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000		23,19	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,090 /R x	28,77000 =	2,58930	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,090 /R x	26,00000 =	2,34000	
				Subtotal:		4,92930	4,92930
Materials							
	BG33-G2SB	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	17,83000 =	18,18660	
				Subtotal:		18,18660	18,18660
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07394
				COST DIRECTE			23,18984
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			23,18984

P-38	PG33-E6D9	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000		12,93	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	28,77000 =	1,15080	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,040 /R x	26,00000 =	1,04000	
				Subtotal:		2,19080	2,19080
Materials							
	BG33-G2W1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	10,50000 =	10,71000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				10,71000			10,71000
DESPESES AUXILIARS				1,50 %			0,03286
COST DIRECTE							12,93366
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							12,93366
P-39	PG35-HIIT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000		1,39	€
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015 /R x	28,77000 =	0,43155	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,015 /R x	26,00000 =	0,39000	
Subtotal:						0,82155	0,82155
Materials							
	BG35-HIIU	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,020 x	0,55000 =	0,56100	
Subtotal:						0,56100	0,56100
DESPESES AUXILIARS				1,50 %			0,01232
COST DIRECTE							1,39487
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							1,39487
P-40	PG35-HJY8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000		3,06	€
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032 /R x	28,77000 =	0,92064	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,032 /R x	26,00000 =	0,83200	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
				Subtotal:		1,75264		1,75264	
Materials									
	BG35-HJAZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,020	x	1,26000	=	1,28520	
				Subtotal:		1,28520		1,28520	
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,02629	
				COST DIRECTE				3,06413	
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,06413	
P-41	PG3B-E7CP	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000				5,82 €	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,060	/R x	28,77000	=	1,72620	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,100	/R x	26,00000	=	2,60000	
				Subtotal:		4,32620		4,32620	
Materials									
	BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000	x	0,34000	=	0,34000	
	BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	1,020	x	1,07000	=	1,09140	
				Subtotal:		1,43140		1,43140	
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,06489	
				COST DIRECTE				5,82249	
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				5,82249	
P-42	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000				13,73 €	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,77000	=	5,75400	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,200	/R x	26,00000	=	5,20000	
				Subtotal:		10,95400		10,95400	
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ							PREU
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x	0,22000	=	0,22000		
	BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x	2,34000	=	2,38680		
								Subtotal:	2,60680	2,60680
						DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,16431	
						COST DIRECTE				13,72511
						DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL				13,72511

P-43	PG40-EQJL	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix selectiu, temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000			444,34	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import	
Mà d'obra										
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,600	/R x	28,77000	=	17,26200		
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,200	/R x	26,00000	=	5,20000		
				Subtotal:					22,46200	22,46200
Materials										
	BG41-19Z7	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix selectiu temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	421,13000	=	421,13000		
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000		
				Subtotal:					421,54000	421,54000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,33693
				COST DIRECTE					444,33893	
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					444,33893	

P-44	PG47-ELQF	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 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000			41,34	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x 28,77000 =	5,75400		
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,200	/R x 26,00000 =	5,20000		
				Subtotal:		10,95400	10,95400	
Materials								
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x 0,45000 =	0,45000		
	BG49-189Q	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 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x 29,77000 =	29,77000		
				Subtotal:		30,22000	30,22000	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,16431	
				COST DIRECTE			41,33831	
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			41,33831	

P-45	PG47-ELUU	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000		260,20	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra								
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,200	/R x 26,00000 =	5,20000		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x 28,77000 =	9,49410		
				Subtotal:		14,69410	14,69410	
Materials								
	BG49-18E5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 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 244,84000 =	244,84000		
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x 0,45000 =	0,45000		
				Subtotal:		245,29000	245,29000	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,22041	
				COST DIRECTE			260,20451	
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			260,20451	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-46	PG4B-DWYF	u	Interrupitor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000		107,55	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,200 /R x	26,00000 =	5,20000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350 /R x	28,77000 =	10,06950	
				Subtotal:		15,26950	15,26950
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000 x	0,41000 =	0,41000	
	BG4L-09XD	u	Interrupitor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	91,64000 =	91,64000	
				Subtotal:		92,05000	92,05000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,22904
				COST DIRECTE			107,54854
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			107,54854

P-47	PG4C-BICS	u	Interrupitor en càrrega modular de 125 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000		143,06	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,200 /R x	26,00000 =	5,20000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330 /R x	28,77000 =	9,49410	
				Subtotal:		14,69410	14,69410
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals	1,000 x	0,50000 =	0,50000	
	BG4A-2R4F	u	Interrupitor en càrrega modular de 125 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb	1,000 x	127,65000 =	127,65000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul)				
				Subtotal:	128,15000		128,15000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,22041
			COST DIRECTE				143,06451
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				143,06451
P-48	PG4M-F.04	u	Fusible de ganiveta per a protecció general de circuits CA, de tipus gG de calibre 80A, tensió màxima 500Vac, poder de tall 120kA, de grandària 1, col·locat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000			12,94 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R x	28,77000 =	2,87700	
				Subtotal:		2,87700	2,87700
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits tipus ganiveta	1,000 x	0,27000 =	0,27000	
	BG4I-F.04	u	Fusible de ganiveta per a protecció general de circuits CA, de tipus gG de calibre 80A, tensió màxima 500Vac, poder de tall 120kA, de grandària 1	1,000 x	9,75000 =	9,75000	
				Subtotal:		10,02000	10,02000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,04316
			COST DIRECTE				12,94016
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				12,94016
P-49	PG4M-F.06	u	Fusible de ganiveta per a protecció general de circuits CA, de tipus gG de calibre 160A, tensió màxima 500Vac, poder de tall 120kA, de grandària 1, col·locat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000			12,94 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R x	28,77000 =	2,87700	
				Subtotal:		2,87700	2,87700
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits tipus ganiveta	1,000 x	0,27000 =	0,27000	
	BG4I-F.06	u	Fusible de ganiveta per a protecció general de circuits CA, de tipus gG de calibre 160A, tensió màxima 500Vac, poder de tall 120kA, de grandària 1	1,000 x	9,75000 =	9,75000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/03/26 Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	10,02000		10,02000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04316
				COST DIRECTE			12,94016
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,94016

P-50	PG4M-F.14	u	Ganiveta per a seccionament de bases portafusibles d'intensitat máx. 160A, de grandària 00, col·locada. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000			10,69	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R x	28,77000 =	2,87700		
				Subtotal:		2,87700	2,87700	
Materials								
	BG4I-F.14	u	Ganiveta per a seccionament de bases portafusibles d'intensitat máx. 160A, de grandària 00	1,000 x	7,50000 =	7,50000		
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits tipus ganiveta	1,000 x	0,27000 =	0,27000		
				Subtotal:		7,77000	7,77000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04316	
				COST DIRECTE			10,69016	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,69016	

P-51	PG4M-F.15	u	Ganiveta per a seccionament de bases portafusibles d'intensitat máx. 250A, de grandària 1, col·locada. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000			11,29	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R x	28,77000 =	2,87700		
				Subtotal:		2,87700	2,87700	
Materials								
	BG4I-F.15	u	Ganiveta per a seccionament de bases portafusibles d'intensitat máx. 250A, de grandària 1	1,000 x	8,10000 =	8,10000		
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits tipus ganiveta	1,000 x	0,27000 =	0,27000		
				Subtotal:		8,37000	8,37000	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,04316
			COST DIRECTE	11,29016
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	11,29016

P-52	PG4N-F.02	u	Fusible cilíndric per a protecció de circuits CC, de tipus gPV de calibre 20A, tensió màxima 1000Vdc, integrat en portafusible aeri mascle-femella MC4, de dimensions 10x38 mm, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000	14,24	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,116 /R x	28,77000 =	3,33732	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,100 /R x	26,00000 =	2,60000	
				Subtotal:		5,93732	5,93732
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000 x	0,31000 =	0,31000	
	BG4J-F.02	u	Fusible cilíndric per a protecció de circuits CC, de tipus gPV de calibre 20A, tensió màxima 1000Vdc, integrat en portafusible aeri mascle-femella MC4, de dimensions 10x38 mm	1,000 x	7,90000 =	7,90000	
				Subtotal:		8,21000	8,21000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08906
				COST DIRECTE			14,23638
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,23638

P-53	PG60-77OY	u	Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45º, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, elements de seguretat, gestió de residus generats, etc.	Rend.: 1,000				17,65	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,133	/R x	26,00000	=	3,45800	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	28,77000	=	4,31550	
				Subtotal:				7,77350	7,77350
Materials									
	BG6G-1NYG	u	Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45º, preu mitjà, per a muntar sobre bastidor o caixa	1,000	x	9,76000	=	9,76000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				9,76000			9,76000
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,11660
COST DIRECTE							17,65010
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							17,65010
P-54	PG81-D.02	u	Modem 4G per a comunicació de instal·lació d'autoconsum fotovoltaic, HUAWEI mod. SDongleB-06-EU o equivalent, per a la comunicació i monitoratge d'inversors de la gama SUN2000 de mateix fabricant, amb possibilitat de comunicació 4G, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000			161,13 €
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200 /R x	26,04000 =	5,20800	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200 /R x	28,77000 =	5,75400	
Subtotal:						10,96200	10,96200
Materials							
	BG85-D.02	u	Modem 4G per a comunicació de instal·lació d'autoconsum fotovoltaic, HUAWEI mod. SDongleB-06-EU o equivalent, per a la comunicació i monitoratge d'inversors de la gama SUN2000 de mateix fabricant, amb possibilitat de comunicació 4G	1,000 x	150,00000 =	150,00000	
Subtotal:						150,00000	150,00000
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,16443
COST DIRECTE							161,12643
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							161,12643
P-55	PGD1-E3BU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000			42,91 €
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,248 /R x	28,77000 =	7,13496	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,248 /R x	26,00000 =	6,44800	
Subtotal:						13,58296	13,58296
Materials							
	BGYD-0B2	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000 x	5,07000 =	5,07000	
	BGD5-06SW	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000 x	24,05000 =	24,05000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				29,12000			29,12000
DESPESES AUXILIARS				1,50 %			0,20374
COST DIRECTE							42,90670
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							42,90670
P-56	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000			46,06 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,250 /R x	26,00000 =	6,50000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x	28,77000 =	7,19250	
Subtotal:						13,69250	13,69250
Materials							
	BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000 x	32,16000 =	32,16000	
Subtotal:						32,16000	32,16000
DESPESES AUXILIARS				1,50 %			0,20539
COST DIRECTE							46,05789
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							46,05789
P-57	PGE.-T.04	u	Estructura de suport per a 1 mòdul fotovoltaic en posició vertical, SCHLETTER Universal-Adapter M10 (o model similar), de perfils d'alumini extruït i ancoratge sota teula, coplanar a la superfície de la coberta, col·locada. Inclou la totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000			78,31 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,500 /R x	26,04000 =	13,02000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500 /R x	28,77000 =	14,38500	
	BGE6-T.04	u	Estructura de suport per a 1 mòdul fotovoltaic en posició vertical, SCHLETTER Universal-Adapter M10 (o model similar), de perfils d'alumini extruït i ancoratge sota teula, coplanar a la superfície de la coberta	1,000 x	50,49000 =	50,49000	
Subtotal:						50,49000	50,49000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,41108
			COST DIRECTE	78,30608
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	78,30608

P-58	PGE2-H.22	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, HUAWEI mod. SUN2000-50KTL-M3 (o model similar), de dimensions 640x530x270mm, potència nominal de sortida 50000 W, tensió nominal de sortida 400 V, rendiment màxim de 98,5%, grau de protecció IP-66, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000	2.805,87	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000 /R x	28,77000 =	86,31000	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	3,000 /R x	26,00000 =	78,00000	
				Subtotal:		164,31000	164,31000
Materials							
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000 x	9,10000 =	9,10000	
	BGE2-H.22	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, HUAWEI mod. SUN2000-50KTL-M3 (o model similar), de dimensions 640x530x270mm, potència nominal de sortida 50000 W, tensió nominal de sortida 400 V, rendiment màxim de 98,5%, grau de protecció IP-66	1,000 x	2.630,00000 =	2.630,00000	
				Subtotal:		2.639,10000	2.639,10000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		2,46465
				COST DIRECTE			2.805,87465
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.805,87465

P-59	PGE5-.540	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, LONGI SOLAR mod. LR7-60HVH-540M (o model similar), de dimensions 1990x1134x30mm i potència pic 540 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000	117,42	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	28,77000 =	5,75400	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,200 /R x	26,00000 =	5,20000	
				Subtotal:		10,95400	10,95400
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/03/26 Pàg.: 35

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	9,10000	=	9,10000
	BGE5-.540	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, LONGI SOLAR mod. LR7-60HVVH-540M (o model similar), de dimensions 1990x1134x30mm i potència pic 540 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials	1,000	x	97,20000	=	97,20000
				Subtotal:		106,30000		106,30000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,16431
				COST DIRECTE				117,41831
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				117,41831

P-60	PGG0-HCNQ	u	Autotransformador reversible trifàsic, grau de protecció IP54, tensió d'entrada 400 V i tensió de sortida 230V, de 63 kVA de potència, fabricació segons normes UNE-EN 61558, UNE-EN 60726 i UNE-EN 60076, col·locat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000	1.779,71		€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,400	/R x	28,77000	=	11,50800	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,400	/R x	26,00000	=	10,40000	
				Subtotal:		21,90800		21,90800	
Materials									
	BGG0-H7B5	u	Autotransformador reversible trifàsic, grau de protecció IP54, tensió d'entrada 400 V i tensió de sortida 230V, de 63 kVA de potència, fabricació segons normes UNE-EN 61558, UNE-EN 60726 i UNE-EN 60076	1,000	x	1.757,47000	=	1.757,47000	
				Subtotal:		1.757,47000		1.757,47000	
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,32862	
				COST DIRECTE				1.779,70662	
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.779,70662	

P-61	PQN1-G.02	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària i llargària superior a 2,20m, construïda amb perfils d'alumini amb 2 suports laterals i esglaons cada 28 cm, amb anells de seguretat a partir de 2,20 m d'alçada, plataforma de sortida de 25 cm i plaques de fixació amb cargoleria a parament vertical, col·locada. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	Rend.: 1,000	476,57		€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01-FEPB	h	Ajudant manyà	0,300	/R x	26,14000	=	7,84200
	A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	0,300	/R x	28,27000	=	8,48100
				Subtotal:				16,32300
Materials								16,32300
	BQN1-G.02	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària i llargària superior a 2,20m, construïda amb perfils d'alumini amb 2 suports laterals i esglaons cada 28 cm, amb anells de seguretat a partir de 2,20 m d'alçada, plataforma de sortida de 25 cm i plaques de fixació amb cargoleria a parament vertical	1,000	x	460,00000	=	460,00000
				Subtotal:				460,00000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,24485
			COST DIRECTE					476,56785
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					476,56785

P-62	PREA-IZXT	u	Eixarcolat d'escocell en vorera o arbrat aïllat de menys de 100 1 unitats amb mitjans manual i químic, aplec de la brossa generada, càrrega de la mateixa sobre camió grua amb pinça, transport i disposició de la brossa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	Rend.: 1,000				6,95	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,090	/R x	31,11000	=	2,79990	
				Subtotal:				2,79990	2,79990
Maquinària									
	CRL0-002L	h	Aparell manual de pressió per a tractaments fitosanitaris i herbicides	0,180	/R x	22,60000	=	4,06800	
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,0005	/R x	40,01000	=	0,02001	
				Subtotal:				4,08801	4,08801
Materials									
	BRL1-0TY1	l	Producte herbicida de contacte	0,001	x	12,20000	=	0,01220	
	B2RA-28U1	t	Disposició controlada de residus en planta de compostatge de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,0002	x	60,00000	=	0,01200	
				Subtotal:				0,02420	0,02420
				DESPESES AUXILIARS				1,50 %	0,04200
				COST DIRECTE					6,95411
				DESPESES INDIRECTES				0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					6,95411



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/03/26 Pàg.: 37

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-63	RCDS-P.01	u	Gestió de residus d'obra segons valoració establerta per l'Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició del projecte, inclosos els canons que siguin d'aplicació	Rend.: 1,000		184,29 €
				COST DIRECTE		184,29000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		184,2900
P-64	SERV-E.02	u	Posada en servei de la instal·lació fotovoltaica de 15 fins a 50kW per part de personal tècnic competent de la empresa instal·ladora i/o dels fabricants dels equips instal·lats, fins a obtenir els correctes funcionament i monitoratge de la instal·lació	Rend.: 1,000		350,00 €
				COST DIRECTE		350,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		350,0000
P-65	SSOC-P.01	u	Partida de seguretat i salut en obres de construcció, calculada segons un percentatge del 3% del total de partides d'execució de l'obra	Rend.: 1,000		1.449,88 €
				COST DIRECTE		1.449,88000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.449,8800
P-66	TRAM-I.02	u	Tramitació de la inscripció d'una instal·lació d'autoconsum amb excedents fins a 100 kW de potència davant l'administració competent, incloent la tramitació de la Declaració Responsable, obtenció del codi CAU de la instal·lació i dels números de registre RITSIC i RAC	Rend.: 1,000		450,00 €
				COST DIRECTE		450,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		450,0000
P-67	VERI-F.02	u	Verificació del muntatge electromecànic de instal·lació fotovoltaica de 15 fins a 50kW, per part de personal tècnic competent de la empresa instal·ladora	Rend.: 1,000		175,00 €
				COST DIRECTE		175,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		175,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGE6-T.04	u	Estructura de suport per a 1 mòdul fotovoltaic en posició vertical, SCHLETTER Universal-Adapter M10 (o model similar), de perfils d'alumini extruït i ancoratge sota teula, coplanar a la superfície de la coberta	50,49000 €

11.2. QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 04/03/26

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	CCOC-P.01	u	Partida de control de qualitat en obres de construcció, calculada segons un percentatge del 1,5% del total de partides d'execució de l'obra (SET-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	724,94 €
P-2	DOCU-M.02	u	Redacció i emissió del certificat de instal·lació elèctrica de 15 fins a 50 kW de potència nominal, subscrit per persona competent, incloses les taxes administratives que siguin d'aplicació (CENT SEIXANTA-CINC EUROS)	165,00 €
P-3	GEST-I.01	u	Gestió de la sol·licitud dels permisos d'accés i connexió a xarxa de instal·lació generadora fins a 100 kW de potència amb la companyia distribuïdora d'electricitat corresponent i formalització del Contracte Tècnic d'Accés segons procediment establert pel RD 1183/2020 (QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS)	450,00 €
P-4	INSP-E.01	u	Inspecció inicial de la instal·lació fotovoltaica de 25 fins a 50kW per part d'un Organisme de Control Autoritzat, fins a obtenir certificació favorable (QUATRE-CENTS EUROS)	400,00 €
P-5	P2146-JHY2	m2	Demolició de paviment de llambordins col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1 1 m2 (SEIXANTA EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	60,48 €
P-6	P21DC-HBIT	m	Desmuntatge per a substitució de línia elèctrica estesa sobre safates o canals, conductors de coure o alumini, amb aïllament, amb aïllament i coberta o nus, unipolars o multipolars, de secció entre 10 mm2 i 35 mm2, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (UN EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	1,33 €
P-7	P21R0-92G6	u	Tallada controlada de forma directa, d'arbre de < 6 m d'alçada de port petit, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (CENT UN EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	101,99 €
P-8	P221B-EL6W	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor (NORANTA-NOU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	99,19 €
P-9	P2243-53A9	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària (DOS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,44 €
P-10	P2253-547J	m3	Reblert de rasa o pou amb granulats de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim (VINT-I-UN EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	21,18 €
P-11	P2255-DPIZ	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (TRENTA-SET EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	37,95 €
P-12	P2R3-HJE4	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (DEU EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	10,22 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 04/03/26

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-13	P2R5-DT1Q	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	58,23	€
P-14	P2RA-EU3U	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (DIVUIT EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	18,13	€
P-15	P2RB-HFVK	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (SIS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	6,99	€
P-16	P930-15UMM	m3	Base per a paviment de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat (CENT VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	121,84	€
P-17	P93M-LVF3	m2	Solera de formigó en massa HM - 20 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, de gruix 15 cm, abocat des de camió (VINT-I-TRES EUROS AMB SET CÈNTIMS)	23,07	€
P-18	P9F1-4XEF	m2	Paviment de llambordins de formigó de forma irregular amb cares rectes, de gruix 8 cm, preu superior, col·locats amb morter de ciment 1:4 (CINQUANTA-DOS EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	52,05	€
P-19	PALZ.001	u	Partida alçada per al subministrament i muntatge d'una protecció de pluja-sol de xapa i perfils d'acer galvanitzat, per a la protecció dels equips inversor, autotransformador i quadre de comandament i protecció CA de la instal·lació fotovoltaica. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (TRES-CENTS CINQUANTA EUROS)	350,00	€
P-20	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (SIS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	6,12	€
P-21	PB70-HC74	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (QUATRE-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	445,70	€
P-22	PB70-HC77	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (VUITANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	84,52	€
P-23	PDG2-LNUE	m	Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 125 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x30 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	22,82	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 04/03/26

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-24	PDG2-PZJK	m	Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 125 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 20x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm ² , consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (CATORZE EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	14,21	€
P-25	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	0,62	€
P-26	PG19-DGHC	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, elements de seguretat, gestió de residus generats, etc. (SIS-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	628,68	€
P-27	PG1B-DGQI	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (CENT CINQ EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	105,30	€
P-28	PG1D-H9VU	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (MIL VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	1.025,61	€
P-29	PG1D-H9VX	u	Protecció diferencial per a conjunt de protecció i mesura TMF10 de 80 a 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre, col·locat adossat al conjunt de protecció i mesura. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (TRES-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	332,28	€
P-30	PG1Z-G.04	u	Armari prefabricat monobloc de formigó GRC amb dues portes de panys triangular+JIS model GRA 2550/2200 de GET o equivalent, amb capacitat per a instal·lar a dins una CDM i una TMF-10 fins a 630A, o altres equips segons especificacions de FECSA ENDESA, col·locat. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (TRES MIL DOS-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	3.226,46	€
P-31	PG2H-4DDL	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 75x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (VINT-I-NOU EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	29,79	€
P-32	PG2J-4BO2	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (VINT-I-NOU EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	29,22	€
P-33	PG2P-6T05	m	Tub rígida de plàstic sense halògens, 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 endollada i muntat superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	23,55	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 04/03/26

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-34	PG33-E452	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (CINQUANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	52,46	€
P-35	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	2,63	€
P-36	PG33-E68X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (DOTZE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	12,46	€
P-37	PG33-E6C9	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (VINT-I-TRES EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	23,19	€
P-38	PG33-E6D9	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (DOTZE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	12,93	€
P-39	PG35-HIIT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (UN EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	1,39	€
P-40	PG35-HJY8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (TRES EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	3,06	€
P-41	PG3B-E7CP	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm ² , muntat superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (CINC EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	5,82	€
P-42	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ² , muntat en malla de connexió a terra. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (TRETZE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	13,73	€
P-43	PG40-EQJL	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix selectiu, temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat	444,34	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 04/03/26

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (QUATRE-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	
P-44	PG47-ELQF	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 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (QUARANTA-UN EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	41,34 €
P-45	PG47-ELUU	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (DOS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	260,20 €
P-46	PG4B-DWYF	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (CENT SET EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	107,55 €
P-47	PG4C-BICS	u	Interruptor en càrrega modular de 125 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (CENT QUARANTA-TRES EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	143,06 €
P-48	PG4M-F.04	u	Fusible de ganiveta per a protecció general de circuits CA, de tipus gG de calibre 80A, tensió màxima 500Vac, poder de tall 120kA, de grandària 1, col·locat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (DOTZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	12,94 €
P-49	PG4M-F.06	u	Fusible de ganiveta per a protecció general de circuits CA, de tipus gG de calibre 160A, tensió màxima 500Vac, poder de tall 120kA, de grandària 1, col·locat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (DOTZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	12,94 €
P-50	PG4M-F.14	u	Ganiveta per a seccionament de bases portafusibles d'intensitat máx. 160A, de grandària 00, col·locada. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (DEU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	10,69 €
P-51	PG4M-F.15	u	Ganiveta per a seccionament de bases portafusibles d'intensitat máx. 250A, de grandària 1, col·locada. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (ONZE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	11,29 €
P-52	PG4N-F.02	u	Fusible cilíndric per a protecció de circuits CC, de tipus gPV de calibre 20A, tensió màxima 1000Vdc, integrat en portafusible aeri mascle-femella MC4, de dimensions 10x38 mm, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (CATORZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	14,24 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 04/03/26

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-53	PG60-770Y	u	Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45°, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, elements de seguretat, gestió de residus generats, etc. (DISSET EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	17,65	€
P-54	PG81-D.02	u	Modem 4G per a comunicació de instal·lació d'autoconsum fotovoltaic, HUAWEI mod. SDongleB-06-EU o equivalent, per a la comunicació i monitoratge d'inversors de la gama SUN2000 de mateix fabricant, amb possibilitat de comunicació 4G, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (CENT SEIXANTA-UN EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	161,13	€
P-55	PGD1-E3BU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (QUARANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	42,91	€
P-56	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (QUARANTA-SIS EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	46,06	€
P-57	PGE.-T.04	u	Estructura de suport per a 1 mòdul fotovoltaic en posició vertical, SCHLETTER Universal-Adapter M10 (o model similar), de perfils d'alumini extruït i ancoratge sota teula, coplanar a la superfície de la coberta, col·locada. Inclou la totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (SETANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	78,31	€
P-58	PGE2-H.22	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, HUAWEI mod. SUN2000-50KTL-M3 (o model similar), de dimensions 640x530x270mm, potència nominal de sortida 50000 W, tensió nominal de sortida 400 V, rendiment màxim de 98,5%, grau de protecció IP-66, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (DOS MIL VUIT-CENTS CINC EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	2.805,87	€
P-59	PGE5-.540	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, LONGI SOLAR mod. LR7-60HVH-540M (o model similar), de dimensions 1990x1134x30mm i potència pic 540 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (CENT DISSET EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	117,42	€
P-60	PGG0-HCNQ	u	Autotransformador reversible trifàsic, grau de protecció IP54, tensió d'entrada 400 V i tensió de sortida 230V, de 63 kVA de potència, fabricació segons normes UNE-EN 61558, UNE-EN 60726 i UNE-EN 60076, col·locat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (MIL SET-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	1.779,71	€
P-61	PQN1-G.02	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària i llargària superior a 2,20m, construïda amb perfils d'alumini amb 2 suports laterals i esglaons cada 28 cm, amb anells de seguretat a partir de 2,20 m d'alçada, plataforma de sortida de 25 cm i plaques de fixació amb cargoleria a parament vertical, col·locada. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (QUATRE-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	476,57	€
P-62	PREA-IZXT	u	Eixarcolat d'escocell en vorera o arbrat aïllat de menys de 100 1 unitats amb mitjans manual i químic, aplec de la brossa generada, càrrega de la mateixa sobre camió grua amb pinça, transport i disposició de la brossa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (SIS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	6,95	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 04/03/26 Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-63	RCDS-P.01	u	Gestió de residus d'obra segons valoració establerta per l'Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició del projecte, inclosos els canons que siguin d'aplicació (CENT VUITANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	184,29	€
P-64	SERV-E.02	u	Posada en servei de la instal·lació fotovoltaica de 15 fins a 50kW per part de personal tècnic competent de la empresa instal·ladora i/o dels fabricants dels equips instal·lats, fins a obtenir els correctes funcionament i monitoratge de la instal·lació (TRES-CENTS CINQUANTA EUROS)	350,00	€
P-65	SSOC-P.01	u	Partida de seguretat i salut en obres de construcció, calculada segons un percentatge del 3% del total de partides d'execució de l'obra (MIL QUATRE-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.449,88	€
P-66	TRAM-I.02	u	Tramitació de la inscripció d'una instal·lació d'autoconsum amb excedents fins a 100 kW de potència davant l'administració competent, incloent la tramitació de la Declaració Responsable, obtenció del codi CAU de la instal·lació i dels números de registre RITSIC i RAC (QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS)	450,00	€
P-67	VERI-F.02	u	Verificació del muntatge electromecànic de instal·lació fotovoltaica de 15 fins a 50kW, per part de personal tècnic competent de la empresa instal·ladora (CENT SETANTA-CINC EUROS)	175,00	€

País: CAT, Institució: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2025/8991, Codi Classificació: X020204, Any expedient: 2025



11.3. QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 04/03/26

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	CCOC-P.01	u	Partida de control de qualitat en obres de construcció, calculada segons un percentatge del 1,5% del total de partides d'execució de l'obra	724,94	€
			Sense descomposició	724,94000	€
P-2	DOCU-M.02	u	Redacció i emissió del certificat de instal·lació elèctrica de 15 fins a 50 kW de potència nominal, subscrit per persona competent, incloses les taxes administratives que siguin d'aplicació	165,00	€
			Sense descomposició	165,00000	€
P-3	GEST-I.01	u	Gestió de la sol·licitud dels permisos d'accés i connexió a xarxa de instal·lació generadora fins a 100 kW de potència amb la companyia distribuïdora d'electricitat corresponent i formalització del Contracte Tècnic d'Accès segons procediment establert pel RD 1183/2020	450,00	€
			Sense descomposició	450,00000	€
P-4	INSP-E.01	u	Inspecció inicial de la instal·lació fotovoltaica de 25 fins a 50kW per part d'un Organisme de Control Autoritzat, fins a obtenir certificació favorable	400,00	€
			Sense descomposició	400,00000	€
P-5	P2146-JHY2	m2	Demolició de paviment de llambordins col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1 m2	60,48	€
			Altres conceptes	60,48000	€
P-6	P21DC-HBI	m	Desmuntatge per a substitució de línia elèctrica estesa sobre safates o canals, conductors de coure o alumini, amb aïllament, amb aïllament i coberta o nus, unipolars o multipolars, de secció entre 10 mm2 i 35 mm2, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	1,33	€
			Altres conceptes	1,33000	€
P-7	P21R0-92G6	u	Tallada controlada de forma directa, d'arbre de < 6 m d'alçària de port petit, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	101,99	€
			Altres conceptes	101,99000	€
P-8	P221B-EL6	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor	99,19	€
			Altres conceptes	99,19000	€
P-9	P2243-53A9	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària	2,44	€
			Altres conceptes	2,44000	€
P-10	P2253-547J	m3	Reblert de rasa o pou amb granulats de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim	21,18	€
	B036-21CI	t	Grava de granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica de 20 a 40 mm	19,59045	€
			Altres conceptes	1,58955	€
P-11	P2255-DPIZ	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible	37,95	€
	B03D-21MB	t	Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm	21,83100	€
			Altres conceptes	16,11900	€
P-12	P2R3-HJE4	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	10,22	€
			Altres conceptes	10,22000	€
P-13	P2R5-DT1Q	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat	58,23	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 04/03/26

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	58,23000 €
P-14	P2RA-EU3U	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	18,13 €
	B2RA-28UQ	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	18,12500 €
			Altres conceptes	0,00500 €
P-15	P2RB-HFVK	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	6,99 €
	B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	6,99200 €
			Altres conceptes	-0,00200 €
P-16	P930-15UM	m3	Base per a paviment de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat	121,84 €
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	105,80850 €
			Altres conceptes	16,03150 €
P-17	P93M-LVF3	m2	Solera de formigó en massa HM - 20 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, de gruix 15 cm, abocat des de camió	23,07 €
	B06F1-LRRD	m3	Formigó en massa HM - 20 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	15,36194 €
			Altres conceptes	7,70806 €
P-18	P9F1-4XEF	m2	Paviment de llambordins de formigó de forma irregular amb cares rectes, de gruix 8 cm, preu superior, col·locats amb morter de ciment 1:4	52,05 €
	B9F0-0HQK	m2	Llambordí de formigó de forma irregular amb cares rectes, de 8 cm de gruix, preu superior	14,59620 €
			Altres conceptes	37,45380 €
P-19	PALZ.001	u	Partida alçada per al subministrament i muntatge d'una protecció de pluja-sol de xapa i perfils d'acer galvanitzat, per a la protecció dels equips inversor, autotransformador i quadre de comandament i protecció CA de la instal·lació fotovoltaica. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	350,00 €
			Sense descomposició	350,00000 €
P-20	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	6,12 €
	B147W-H5J3	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	5,22900 €
			Altres conceptes	0,89100 €
P-21	PB70-HC74	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	445,70 €
	B147W-H5J5	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	376,33000 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 04/03/26

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	54,48000	€
			Altres conceptes	14,89000	€
P-22	PB70-HC77	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	84,52	€
	B147W-H5IY	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	62,81000	€
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	13,62000	€
			Altres conceptes	8,09000	€
P-23	PDG2-LNUE	m	Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 125 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriments de 40x30 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	22,82	€
	BDG3-34IH	u	Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 125 mm de diàmetre nominal	0,70700	€
	BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,32640	€
	B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	11,65550	€
	BG2Q-1KSX	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	8,58900	€
			Altres conceptes	1,54210	€
P-24	PDG2-PZJK	m	Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 125 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriments de 20x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	14,21	€
	B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	8,24032	€
	BG2Q-1KSX	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	4,29450	€
	BDG3-34IH	u	Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 125 mm de diàmetre nominal	0,35350	€
	BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,16320	€
			Altres conceptes	1,15848	€
P-25	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització	0,62	€
	BDG0-1C2A	m	Banda contínua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,35700	€
			Altres conceptes	0,26300	€
P-26	PG19-DGHC	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, elements de seguretat, gestió de residus generats, etc.	628,68	€
	BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	13,88000	€
	BG16-0BWA	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	545,31000	€



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 04/03/26

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	69,49000 €
P-27	PG1B-DGQI	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	105,30 €
	BG19-0C0E	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment	102,24000 €
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,67000 €
			Altres conceptes	1,39000 €
P-28	PG1D-H9VU	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. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	1.025,61 €
	BG1B-H64W	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 630x1440x171 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	914,43000 €
			Altres conceptes	111,18000 €
P-29	PG1D-H9VX	u	Protecció diferencial per a conjunt de protecció i mesura TMF10 de 80 a 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre, col·locat adossat al conjunt de protecció i mesura. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	332,28 €
	BG1B-H64L	u	Protecció diferencial per a equip de protecció i mesura TMF10 de 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre	304,48000 €
			Altres conceptes	27,80000 €
P-30	PG1Z-G.04	u	Armari prefabricat monobloc de formigó GRC amb dues portes de panys triangular+JIS model GRA 2550/2200 de GET o equivalent, amb capacitat per a instal·lar a dins una CDM i una TMF-10 fins a 630A, o altres equips segons especificacions de FECSA ENDESA, col·locat. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	3.226,46 €
	BG1Z-G.04	u	Armari prefabricat monobloc de formigó GRC amb dues portes de panys triangular+JIS model GRA 2550/2200 de GET o equivalent, amb capacitat per a instal·lar a dins una CDM i una TMF-10 fins a 630A, o altres equips segons especificacions de FECSA ENDESA	3.050,00000 €
			Altres conceptes	176,46000 €
P-31	PG2H-4DDL	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 75x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	29,79 €
	BG2I-0B8Q	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 75x150 mm	16,87080 €
	BG28-2HM3	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 150 mm d'amplària	7,83360 €
			Altres conceptes	5,08560 €
P-32	PG2J-4BO2	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	29,22 €
	BGY1-1OXT	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	2,91000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 04/03/26

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG2J-0BBV	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	13,71000	€
	BG29-1ZT4	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat sendzimir, de 100 mm d'amplària	4,73000	€
			Altres conceptes	7,87000	€
P-33	PG2P-6T05	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, 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 endollada i muntat superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	23,55	€
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
	BG2P-1KUJ	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, 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	20,47140	€
			Altres conceptes	2,92860	€
P-34	PG33-E452	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	52,46	€
	BG33-G2WR	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	49,57200	€
			Altres conceptes	2,88800	€
P-35	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	2,63	€
	BG33-G30L	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	0,84660	€
			Altres conceptes	1,78340	€
P-36	PG33-E68X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	12,46	€
	BG33-G2SJ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	8,84340	€
			Altres conceptes	3,61660	€
P-37	PG33-E6C9	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	23,19	€
	BG33-G2SB	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	18,18660	€
			Altres conceptes	5,00340	€



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 04/03/26

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-38	PG33-E6D9	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	12,93	€
	BG33-G2W1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	10,71000	€
			Altres conceptes	2,22000	€
P-39	PG35-HIIT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	1,39	€
	BG35-HIIU	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	0,56100	€
			Altres conceptes	0,82900	€
P-40	PG35-HJY8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	3,06	€
	BG35-HJAZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,28520	€
			Altres conceptes	1,77480	€
P-41	PG3B-E7CP	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm ² , muntat superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	5,82	€
	BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,34000	€
	BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm ²	1,09140	€
			Altres conceptes	4,38860	€
P-42	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ² , muntat en malla de connexió a terra. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	13,73	€
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,22000	€
	BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ²	2,38680	€
			Altres conceptes	11,12320	€
P-43	PG40-EQJL	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconexió fix selectiu, temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	444,34	€
	BG41-19Z7	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix selectiu temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	421,13000	€
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 04/03/26

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	22,80000 €
P-44	PG47-ELQF	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 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	41,34 €
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000 €
	BG49-189Q	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 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	29,77000 €
			Altres conceptes	11,12000 €
P-45	PG47-ELUU	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	260,20 €
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000 €
	BG49-18E5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 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	244,84000 €
			Altres conceptes	14,91000 €
P-46	PG4B-DWY	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	107,55 €
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000 €
	BG4L-09XD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	91,64000 €
			Altres conceptes	15,50000 €
P-47	PG4C-BICS	u	Interruptor en càrrega modular de 125 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	143,06 €
	BGWD-0AS7	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals	0,50000 €
	BG4A-2R4F	u	Interruptor en càrrega modular de 125 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul)	127,65000 €
			Altres conceptes	14,91000 €
P-48	PG4M-F.04	u	Fusible de ganiveta per a protecció general de circuits CA, de tipus gG de calibre 80A, tensió màxima 500Vac, poder de tall 120kA, de grandària 1, col·locat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	12,94 €
	BGWD-0AS4	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits tipus ganiveta	0,27000 €
	BG4I-F.04	u	Fusible de ganiveta per a protecció general de circuits CA, de tipus gG de calibre 80A, tensió màxima 500Vac, poder de tall 120kA, de grandària 1	9,75000 €
			Altres conceptes	2,92000 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 04/03/26

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-49	PG4M-F.06	u	Fusible de ganiveta per a protecció general de circuits CA, de tipus gG de calibre 160A, tensió màxima 500Vac, poder de tall 120kA, de grandària 1, col·locat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	12,94	€
	BG4I-F.06	u	Fusible de ganiveta per a protecció general de circuits CA, de tipus gG de calibre 160A, tensió màxima 500Vac, poder de tall 120kA, de grandària 1	9,75000	€
	BGWD-0AS4	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits tipus ganiveta	0,27000	€
			Altres conceptes	2,92000	€
P-50	PG4M-F.14	u	Ganiveta per a seccionament de bases portafusibles d'intensitat máx. 160A, de grandària 00, col·locada. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	10,69	€
	BG4I-F.14	u	Ganiveta per a seccionament de bases portafusibles d'intensitat máx. 160A, de grandària 00	7,50000	€
	BGWD-0AS4	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits tipus ganiveta	0,27000	€
			Altres conceptes	2,92000	€
P-51	PG4M-F.15	u	Ganiveta per a seccionament de bases portafusibles d'intensitat máx. 250A, de grandària 1, col·locada. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	11,29	€
	BGWD-0AS4	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits tipus ganiveta	0,27000	€
	BG4I-F.15	u	Ganiveta per a seccionament de bases portafusibles d'intensitat máx. 250A, de grandària 1	8,10000	€
			Altres conceptes	2,92000	€
P-52	PG4N-F.02	u	Fusible cilíndric per a protecció de circuits CC, de tipus gPV de calibre 20A, tensió màxima 1000Vdc, integrat en portafusible aeri mascle-femella MC4, de dimensions 10x38 mm, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	14,24	€
	BGWD-0AS5	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,31000	€
			Altres conceptes	13,93000	€
P-53	PG6O-77OY	u	Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45°, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, elements de seguretat, gestió de residus generats, etc.	17,65	€
	BG6G-1NYG	u	Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45°, preu mitjà, per a muntar sobre bastidor o caixa	9,76000	€
			Altres conceptes	7,89000	€
P-54	PG81-D.02	u	Modem 4G per a comunicació de instal·lació d'autoconsum fotovoltaic, HUAWEI mod. SDongleB-06-EU o equivalent, per a la comunicació i monitoratge d'inversors de la gama SUN2000 de mateix fabricant, amb possibilitat de comunicació 4G, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	161,13	€
	BG85-D.02	u	Modem 4G per a comunicació de instal·lació d'autoconsum fotovoltaic, HUAWEI mod. SDongleB-06-EU o equivalent, per a la comunicació i monitoratge d'inversors de la gama SUN2000 de mateix fabricant, amb possibilitat de comunicació 4G	150,00000	€
			Altres conceptes	11,13000	€
P-55	PGD1-E3BU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	42,91	€
	BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	5,07000	€
	BGD5-06SW	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	24,05000	€
			Altres conceptes	13,79000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 04/03/26

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-56	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	46,06	€
	BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16000	€
			Altres conceptes	13,90000	€
P-57	PGE-.T.04	u	Estructura de suport per a 1 mòdul fotovoltaic en posició vertical, SCHLETTER Universal-Adapter M10 (o model similar), de perfils d'alumini extruït i ancoratge sota teula, coplanar a la superfície de la coberta, col·locada. Inclou la totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	78,31	€
			Altres conceptes	78,31000	€
P-58	PGE2-H.22	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, HUAWEI mod. SUN2000-50KTL-M3 (o model similar), de dimensions 640x530x270mm, potència nominal de sortida 50000 W, tensió nominal de sortida 400 V, rendiment màxim de 98,5%, grau de protecció IP-66, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	2.805,87	€
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,10000	€
	BGE2-H.22	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, HUAWEI mod. SUN2000-50KTL-M3 (o model similar), de dimensions 640x530x270mm, potència nominal de sortida 50000 W, tensió nominal de sortida 400 V, rendiment màxim de 98,5%, grau de protecció IP-66	2.630,00000	€
			Altres conceptes	166,77000	€
P-59	PGE5-.540	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, LONGI SOLAR mod. LR7-60HVVH-540M (o model similar), de dimensions 1990x1134x30mm i potència pic 540 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	117,42	€
	BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€
	BGE5-.540	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, LONGI SOLAR mod. LR7-60HVVH-540M (o model similar), de dimensions 1990x1134x30mm i potència pic 540 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials	97,20000	€
			Altres conceptes	11,12000	€
P-60	PGG0-HCN	u	Autotransformador reversible trifàsic, grau de protecció IP54, tensió d'entrada 400 V i tensió de sortida 230V, de 63 kVA de potència, fabricació segons normes UNE-EN 61558, UNE-EN 60726 i UNE-EN 60076, col·locat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	1.779,71	€
	BGG0-H7B5	u	Autotransformador reversible trifàsic, grau de protecció IP54, tensió d'entrada 400 V i tensió de sortida 230V, de 63 kVA de potència, fabricació segons normes UNE-EN 61558, UNE-EN 60726 i UNE-EN 60076	1.757,47000	€
			Altres conceptes	22,24000	€
P-61	PQN1-G.02	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària i llargària superior a 2,20m, construïda amb perfils d'alumini amb 2 suports laterals i esglaons cada 28 cm, amb anells de seguretat a partir de 2,20 m d'alçada, plataforma de sortida de 25 cm i plaques de fixació amb cargoleria a parament vertical, col·locada. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc.	476,57	€
	BQN1-G.02	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària i llargària superior a 2,20m, construïda amb perfils d'alumini amb 2 suports laterals i esglaons cada 28 cm, amb anells de seguretat a partir de 2,20 m d'alçada, plataforma de sortida de 25 cm i plaques de fixació amb cargoleria a parament vertical	460,00000	€
			Altres conceptes	16,57000	€
P-62	PREA-IZXT	u	Eixarcolat d'escocell en vorera o arbrat aïllat de menys de 100 1 unitats amb mitjans manual i químic, aplec de la brossa generada, càrrega de la mateixa sobre camió grua amb pinça, transport i disposició de la brossa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	6,95	€



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 04/03/26 Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BRL1-0TY1	I	Producte herbicida de contacte	0,01220	€
	B2RA-28U1	t	Disposició controlada de residus en planta de compostage de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,01200	€
			Altres conceptes	6,92580	€
P-63	RCDS-P.01	u	Gestió de residus d'obra segons valoració establerta per l'Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició del projecte, inclosos els canons que siguin d'aplicació	184,29	€
			Sense descomposició	184,29000	€
P-64	SERV-E.02	u	Posada en servei de la instal·lació fotovoltaica de 15 fins a 50kW per part de personal tècnic competent de la empresa instal·ladora i/o dels fabricants dels equips instal·lats, fins a obtenir els correctes funcionament i monitoratge de la instal·lació	350,00	€
			Sense descomposició	350,00000	€
P-65	SSOC-P.01	u	Partida de seguretat i salut en obres de construcció, calculada segons un percentatge del 3% del total de partides d'execució de l'obra	1.449,88	€
			Sense descomposició	1.449,88000	€
P-66	TRAM-I.02	u	Tramitació de la inscripció d'una instal·lació d'autoconsum amb excedents fins a 100 kW de potència davant l'administració competent, incloent la tramitació de la Declaració Responsable, obtenció del codi CAU de la instal·lació i dels números de registre RITSIC i RAC	450,00	€
			Sense descomposició	450,00000	€
P-67	VERI-F.02	u	Verificació del muntatge electromecànic de instal·lació fotovoltaica de 15 fins a 50kW, per part de personal tècnic competent de la empresa instal·ladora	175,00	€
			Sense descomposició	175,00000	€

País: CAT, Institució: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2025/8991, Codi Classificació: X020204, Any expedient: 2025



11.4. PRESSUPOST PER PARTIDES



PRESSUPOST

Data: 04/03/26

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	00	Treballs previs
Subcapítol	01	Elements de seguretat col·lectiva

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PB70-HC74	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 21)	445,70	2,000	891,40
2	PB70-HC77	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 22)	84,52	5,000	422,60
3	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport internig (separació < 15 m) i tesat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 20)	6,12	42,000	257,04
4	PQN1-G.02	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària i llargària superior a 2,20m, construïda amb perfils d'alumini amb 2 suports laterals i esglaons cada 28 cm, amb anells de seguretat a partir de 2,20 m d'alçada, plataforma de sortida de 25 cm i plaques de fixació amb cargoleria a parament vertical, col·locada. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 61)	476,57	4,000	1.906,28

TOTAL	Subcapítol	01.00.01	3.477,32

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	00	Treballs previs
Subcapítol	02	Acondicionaments

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P21R0-92G6	u	Tallada controlada de forma directa, d'arbre de < 6 m d'alçària de port petit, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 7)	101,99	1,000	101,99
2	PREA-IZXT	u	Eixarcolat d'escocell en vorera o arbrat aïllat de menys de 100 1 unitats amb mitjans manual i químic, aplec de la brossa generada, càrrega de la mateixa sobre camió grua amb pinça, transport i disposició de la brossa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 62)	6,95	1,000	6,95

TOTAL	Subcapítol	01.00.02	108,94

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	01	Obra civil
Subcapítol	01	Moviment de terres

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221B-EL6W	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor (P - 8)	99,19	5,400	535,63
2	P2243-53A9	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària (P - 9)	2,44	14,000	34,16

EUR



PRESSUPOST

Data: 04/03/26

Pàg.: 2

TOTAL	Subcapítol	01.01.01	569,79

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	01	Obra civil
Subcapítol	02	Gestió de terres

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2R3-HJE4	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 12)	10,22	6,800	69,50
2	P2RB-HFVK	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 15)	6,99	6,800	47,53

TOTAL	Subcapítol	01.01.02	117,03

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	01	Obra civil
Subcapítol	03	Enderrocs

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2146-JHY2	m2	Demolició de paviment de llambordins col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1 1 m2 (P - 5)	60,48	3,000	181,44

TOTAL	Subcapítol	01.01.03	181,44

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	01	Obra civil
Subcapítol	04	Gestió de residus

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2R5-DT1Q	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (P - 13)	58,23	0,600	34,94
2	P2RA-EU3U	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 14)	18,13	0,600	10,88

TOTAL	Subcapítol	01.01.04	45,82

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	01	Obra civil
Subcapítol	05	Instal·lació de nínxols

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P93M-LVF3	m2	Solera de formigó en massa HM - 20 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, de gruix 15 cm, abocat des de camió (P - 17)	23,07	1,400	32,30

EUR

PRESSUPOST

Data: 04/03/26

Pàg.: 3

2	PG1Z-G.04	u	Armari prefabricat monobloc de formigó GRC amb dues portes de panys triangular+JIS model GRA 2550/2200 de GET o equivalent, amb capacitat per a instal·lar a dins una CDM i una TMF-10 fins a 630A, o altres equips segons especificacions de FECSA ENDESA, col·locat. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 30)	3.226,46	1,000	3.226,46
3	P2253-547J	m3	Reblert de rasa o pou amb granulats de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim (P - 10)	21,18	0,200	4,24

TOTAL	Subcapítol	01.01.05	3.263,00

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	01	Obra civil
Subcapítol	06	Canalitzacions elèctriques

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDG2-PZJK	m	Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 125 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 20x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (P - 24)	14,21	5,000	71,05
2	PDG2-LNUE	m	Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 125 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x30 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (P - 23)	22,82	3,000	68,46
3	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització (P - 25)	0,62	8,000	4,96

TOTAL	Subcapítol	01.01.06	144,47

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	01	Obra civil
Subcapítol	07	Rebliments

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2255-DPIZ	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 11)	37,95	1,300	49,34

TOTAL	Subcapítol	01.01.07	49,34

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	01	Obra civil
Subcapítol	08	Reposició paviments

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P930-15UMM	m3	Base per a paviment de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat (P - 16)	121,84	0,600	73,10
2	P9F1-4XEF	m2	Paviment de llambordins de formigó de forma irregular amb cares rectes, de gruix 8 cm, preu superior, col·locats amb morter de ciment 1:4 (P - 18)	52,05	3,000	156,15

EUR



PRESSUPOST

Data: 04/03/26

Pàg.: 4

TOTAL	Subcapítol	01.01.08	229,25

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	02	Camp fotovoltaic
Subcapítol	01	Mòduls fotovoltaics

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE5-.540	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, LONGI SOLAR mod. LR7-60HVH-540M (o model similar), de dimensions 1990x1134x30mm i potència pic 540 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 59)	117,42	108,000	12.681,36

TOTAL	Subcapítol	01.02.01	12.681,36

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	02	Camp fotovoltaic
Subcapítol	02	Estructura suport dels panells

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE.-T.04	u	Estructura de suport per a 1 mòdul fotovoltaic en posició vertical, SCHLETTER Universal-Adapter M10 (o model similar), de perfils d'alumini extruït i ancoratge sota teula, coplanar a la superfície de la coberta, col·locada. Inclou la totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 57)	78,31	108,000	8.457,48

TOTAL	Subcapítol	01.02.02	8.457,48

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	03	Inversors

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE2-H.22	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, HUAWEI mod. SUN2000-50KTL-M3 (o model similar), de dimensions 640x530x270mm, potència nominal de sortida 50000 W, tensió nominal de sortida 400 V, rendiment màxim de 98,5%, grau de protecció IP-66, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 58)	2.805,87	1,000	2.805,87
2	PALZ.001	u	Partida alçada per al subministrament i muntatge d'una protecció de pluja-sol de xapa i perfils d'acer galvanitzat, per a la protecció dels equips inversor, autotransformador i quadre de comandament i protecció CA de la instal·lació fotovoltaica. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 19)	350,00	1,000	350,00

TOTAL	Capítol	01.03	3.155,87

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	04	Material elèctric BT
Subcapítol	01	Proteccions

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT



PRESSUPOST

Data: 04/03/26

Pàg.: 5

1	PG4N-F.02	u	Fusible cilíndric per a protecció de circuits CC, de tipus gPV de calibre 20A, tensió màxima 1000Vdc, integrat en portafusible aeri mascle-femella MC4, de dimensions 10x38 mm, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 52)	14,24	12,000	170,88
2	PG4M-F.04	u	Fusible de ganiveta per a protecció general de circuits CA, de tipus gG de calibre 80A, tensió màxima 500Vac, poder de tall 120kA, de grandària 1, col·locat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 48)	12,94	3,000	38,82
3	PG4M-F.06	u	Fusible de ganiveta per a protecció general de circuits CA, de tipus gG de calibre 160A, tensió màxima 500Vac, poder de tall 120kA, de grandària 1, col·locat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 49)	12,94	3,000	38,82
4	PG4M-F.14	u	Ganiveta per a seccionament de bases portafusibles d'intensitat màx. 160A, de grandària 00, col·locada. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 50)	10,69	3,000	32,07
5	PG4M-F.15	u	Ganiveta per a seccionament de bases portafusibles d'intensitat màx. 250A, de grandària 1, col·locada. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 51)	11,29	3,000	33,87
6	PG4C-BICS	u	Interrupctor en càrrega modular de 125 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l'estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 47)	143,06	1,000	143,06
7	PG47-ELQF	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 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 44)	41,34	1,000	41,34
8	PG47-ELUU	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 45)	260,20	1,000	260,20
9	PG4B-DWYF	u	Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 46)	107,55	1,000	107,55
10	PG40-EQJL	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconexió fix selectiu, temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 43)	444,34	1,000	444,34

TOTAL	Subcapítol	01.04.01	1.310,95

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	04	Material elèctric BT
Subcapítol	02	Cablejat

PRESSUPOST

Data: 04/03/26

Pàg.: 6

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 35)	2,63	386,000	1.015,18
2	PG35-HIIT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 39)	1,39	6,000	8,34
3	PG35-HJY8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 40)	3,06	60,000	183,60
4	PG33-E6D9	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 38)	12,93	4,000	51,72
5	PG33-E452	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 34)	52,46	4,000	209,84
6	PG33-E68X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 36)	12,46	47,000	585,62
7	PG33-E6C9	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 37)	23,19	141,000	3.269,79
8	PG3B-E7CP	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm ² , muntat superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 41)	5,82	45,000	261,90
TOTAL		Subcapítol	01.04.02			5.585,99
Obra			01	Pressupost PR25_847		
Capítol			04	Material elèctric BT		
Subcapítol			03	Canalitzacions		

PRESSUPOST

Data: 04/03/26

Pàg.: 7

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG2J-4BO2	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 32)	29,22	60,000	1.753,20
2	PG2H-4DDL	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 75x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 31)	29,79	3,000	89,37
3	PG2P-6T05	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, 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 endollada i muntat superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 33)	23,55	21,000	494,55

TOTAL	Subcapítol	01.04.03	2.337,12

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	04	Material elèctric BT
Subcapítol	04	Quadres elèctrics

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG1B-DGQI	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de dotze mòduls i muntada superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 27)	105,30	1,000	105,30
2	PG60-77OY	u	Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45°, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, elements de seguretat, gestió de residus generats, etc. (P - 53)	17,65	1,000	17,65
3	PG19-DGHC	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, elements de seguretat, gestió de residus generats, etc. (P - 26)	628,68	1,000	628,68
4	PG1D-H9VU	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 28)	1.025,61	1,000	1.025,61
5	PG1D-H9VX	u	Protecció diferencial per a conjunt de protecció i mesura TMF10 de 80 a 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre, col·locat adossat al conjunt de protecció i mesura. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 29)	332,28	1,000	332,28



PRESSUPOST

Data: 04/03/26

Pàg.: 8

TOTAL	Subcapítol	01.04.04	2.109,52

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	04	Material elèctric BT
Subcapítol	05	Autotrafo

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGG0-HCNQ	u	Autotransformador reversible trifàsic, grau de protecció IP54, tensió d'entrada 400 V i tensió de sortida 230V, de 63 kVA de potència, fabricació segons normes UNE-EN 61558, UNE-EN 60726 i UNE-EN 60076, col·locat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 60)	1.779,71	1,000	1.779,71

TOTAL	Subcapítol	01.04.05	1.779,71

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	05	Xarxa de terres

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGD1-E3BU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 55)	42,91	5,000	214,55
2	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 42)	13,73	9,000	123,57
3	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 56)	46,06	1,000	46,06

TOTAL	Capítol	01.05	384,18

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	06	Monitoratge

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG81-D.02	u	Modem 4G per a comunicació de instal·lació d'autoconsum fotovoltaic, HUAWEI mod. SDongleB-06-EU o equivalent, per a la comunicació i monitoratge d'inversors de la gama SUN2000 de mateix fabricant, amb possibilitat de comunicació 4G, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 54)	161,13	1,000	161,13

TOTAL	Capítol	01.06	161,13

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	07	Desmuntatges

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21DC-HBIT	m	Desmuntatge per a substitució de línia elèctrica estesa sobre safates o canals, conductors de coure o alumini, amb aïllament, amb aïllament i coberta o nus, unipolars o multipolars, de secció entre 10 mm2 i 35 mm2, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 6)	1,33	4,000	5,32

EUR

PRESSUPOST

Data: 04/03/26

Pàg.: 9

TOTAL	Capítol	01.07	5,32

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	08	Verificació, Inspecció, Posada en servei

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	VERI-F.02	u	Verificació del muntatge electromecànic de instal·lació fotovoltaica de 15 fins a 50kW, per part de personal tècnic competent de la empresa instal·ladora (P - 67)	175,00	1,000	175,00
2	INSP-E.01	u	Inspecció inicial de la instal·lació fotovoltaica de 25 fins a 50kW per part d'un Organisme de Control Autoritzat, fins a obtenir certificació favorable (P - 4)	400,00	1,000	400,00
3	SERV-E.02	u	Posada en servei de la instal·lació fotovoltaica de 15 fins a 50kW per part de personal tècnic competent de la empresa instal·ladora i/o dels fabricants dels equips instal·lats, fins a obtenir els correctes funcionament i monitoratge de la instal·lació (P - 64)	350,00	1,000	350,00

TOTAL	Capítol	01.08	925,00

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	09	Gestió de residus

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	RCDS-P.01	u	Gestió de residus d'obra segons valoració establerta per l'Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició del projecte, inclosos els canons que siguin d'aplicació (P - 63)	184,29	1,000	184,29

TOTAL	Capítol	01.09	184,29

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	10	Seguretat i Salut

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	SSOC-P.01	u	Partida de seguretat i salut en obres de construcció, calculada segons un percentatge del 3% del total de partides d'execució de l'obra (P - 65)	1,000	1.449,88

TOTAL	Capítol	01.10	1.449,88

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	11	Control de qualitat

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	CCOC-P.01	u	Partida de control de qualitat en obres de construcció, calculada segons un percentatge del 1,5% del total de partides d'execució de l'obra (P - 1)	724,94	1,000	724,94

TOTAL	Capítol	01.11	724,94

Obra	01	Pressupost PR25_847
Capítol	12	Documentació, Tràmits, Gestions



PRESSUPOST

Data: 04/03/26

Pàg.: 10

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	DOCU-M.02	u	Redacció i emissió del certificat de instal·lació elèctrica de 15 fins a 50 kW de potència nominal, subscrit per persona competent, incloses les taxes administratives que siguin d'aplicació (P - 2)	1,000	165,00
2	TRAM-I.02	u	Tramitació de la inscripció d'una instal·lació d'autoconsum amb excedents fins a 100 kW de potència davant l'administració competent, incloent la tramitació de la Declaració Responsable, obtenció del codi CAU de la instal·lació i dels números de registre RITSIC i RAC (P - 66)	1,000	450,00
3	GEST-I.01	u	Gestió de la sol·licitud dels permisos d'accés i connexió a xarxa de instal·lació generadora fins a 100 kW de potència amb la companyia distribuïdora d'electricitat corresponent i formalització del Contracte Tècnic d'Accès segons procediment establert pel RD 1183/2020 (P - 3)	1,000	450,00
TOTAL Capítol		01.12			1.065,00

País: CAT , Institució: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2025/8991, Codi Classificació: X020204, Any expedient: 2025



11.5. RESUM DEL PRESSUPOST



RESUM DE PRESSUPOST

Data: 04/03/26

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.00	Treballs previs	3.586,26
Capítol	01.01	Obra civil	4.600,14
Capítol	01.02	Camp fotovoltaic	21.138,84
Capítol	01.03	Inversors	3.155,87
Capítol	01.04	Material elèctric BT	13.123,29
Capítol	01.05	Xarxa de terres	384,18
Capítol	01.06	Monitoratge	161,13
Capítol	01.07	Desmuntatges	5,32
Capítol	01.08	Verificació, Inspecció, Posada en servei	925,00
Capítol	01.09	Gestió de residus	184,29
Capítol	01.10	Seguretat i Salut	1.449,88
Capítol	01.11	Control de qualitat	724,94
Capítol	01.12	Documentació, Tràmits, Gestions	1.065,00
Obra	01	Pressupost PR25_847	50.504,14
			50.504,14
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost PR25_847	50.504,14
			50.504,14

País: CAT , Institució: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2025/8991, Codi Classificació: X020204 , Any expedient: 2025

11.6. ÚLTIM FULL



PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	50.504,14
13 % Despeses generals SOBRE 50.504,14.....	6.565,54
6 % Benefici industrial SOBRE 50.504,14.....	3.030,25
Subtotal	60.099,93
21 % IVA SOBRE 60.099,93.....	12.620,99
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	72.720,92

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(SETANTA-DOS MIL SET-CENTS VINT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)

Sant Climent Sescebes, març de 2026

L'Enginyer Tècnic Industrial
Roberto Blesa Sabater, col·legiat núm. 20.593





Diputació de Girona

