



ELECTROFLUXE



PROJECTE EXECUTIU: AMPLIACIÓ INSTAL·LACIÓ D'AUTOCONSUM COMPARTIT A VALLFOGONA DEL RIPOLLÈS

Autor:
ELECTROFLUXE, S.L.

Data:
Desembre 2024

Coordinació:
Eudald Hueso Guimerà, tècnic de la Diputació de Girona

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442).
Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visatseic.cat/verificacio>
i utilitzar el codi 2DACC3AA3A9BA15B5



Diputació de Girona

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 2 de 134	SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03	





Avis 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>

2

Diputació de Girona

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

AJUNTAMENT DE VALLFOGONA DE RIPOLLÈS
Original Comprovi l'autenticitat del document a <https://vallfogonaderipolles.emunicipis.ddgi.cat/OAC/ValidarDoc.jsp> - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.



Sumari

1.	Memòria	7
1.1.	Dades generals	7
1.1.1.	Promotor	7
1.1.2.	Tècnic projectista	7
1.1.3.	Resum de les característiques de la instal·lació	7
1.2.	Antecedents	8
1.3.	Objectiu	9
1.4.	Contingut i abast	9
1.5.	Dades urbanístiques	9
1.6.	Accés	10
1.7.	Comptadors de l'equipament.....	10
1.8.	Participació a la comunitat energètica	11
1.9.	Legislació aplicable	12
1.10.	Classificació de la instal·lació	15
1.10.1.	Classificació segons RD 15/2018	15
1.10.2.	Modalitat segons RD 244/2019	17
1.10.3.	Classificació segons REBT 2002.....	18
1.11.	Descripció del terreny.....	19
1.12.	Comptador de generació	19
1.13.	Pas del cablejat corrent continu i corrent altern	20
1.14.	Característiques de la instal·lació.....	23
1.14.1.	Potència instal·lada	23
1.14.2.	Particularitats de la instal·lació	23
1.14.3.	Potència pic màxima	23
1.14.4.	Ubicació dels quadres	23
1.14.5.	Característiques de la instal·lació.....	24
1.14.6.	Mòdul fotovoltaic	25
1.14.7.	Inversor	26
1.14.8.	Equip de mesura i sistema de monitorització.....	28
		3



AJUNTAMENT DE VALLFOGONA DE RIPOLLÈS
Original Comprova l'autenticitat del document a <https://vallfogonaderipolles.emunicipis.ddgi.cat/OAC/ValidarDoc.jsp> - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2DACC3A9BA15B5

1.14.9. Configuració d'strings.....30

1.14.10. Potència màxima entregada a la xarxa.....32

1.14.11. Orientació dels mòduls32

1.14.12. Sistema de fixació33

1.14.13. Instal·lacions en locals mullats34

1.14.14. Instal·lacions d'interconnexió a la xarxa elèctrica35

1.15. Posada en servei37

1.16. Pla de control de qualitat38

1.17. Pla de manteniment i operació de la instal·lació.....39

1.18. Condicions generals.....42

1.19. Planificació dels treballs43

1.20. Conclusió44

2. Càlculs justificatius45

2.1. Bases de disseny45

2.1.1. Localització geogràfica45

2.1.2. Superfície disponible46

2.1.3. Factor estacional i climatològic.....46

2.1.4. Orientació dels mòduls i Azimut47

2.1.5. Inclinatoria dels mòduls47

2.1.6. Ombres projectades47

2.1.7. Pèrdues en els components48

2.2. Estudi energètic49

2.2.1. Bases de disseny49

2.2.2. Estudi de consums51

2.2.3. Consum elèctric serveis auxiliars60

2.3. Estudi econòmic.....61

2.4. Càlcul distància entre fileres i ocupació de la coberta62

2.5. Càlcul estructura coberta inclinada.....62

2.6. Caiguda de tensió64

2.7. Fórmules utilitzades64

2.7.1. Càlcul secció64

4

Diputació de Girona



2.8.	Memòria de càlcul	66
2.8.1.	Consideracions prèvies del cablejat	66
2.8.2.	Connexió dels mòduls	67
2.8.3.	Dimensionament de les línies	68
2.8.4.	Xarxa posada a terra del generador	71
2.8.5.	Dimensionament dels tubs/canals	73
2.8.6.	Proteccions	74
2.8.7.	Càlcul del corrent de curt-circuit	75
2.9.	Resum	76
3.	Estudi Bàsic de Seguretat i Salut	77
3.1.	Dades de l'obra	77
3.2.	Justificació de la idoneïtat de l'estudi bàsic de seguretat i salut	77
3.3.	Dades tècniques de l'emplaçament	77
3.4.	Compliment del R.D. 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció	78
3.4.1.	Introducció	78
3.5.	Identificació dels riscos	80
3.5.1.	Mitjans i maquinària	81
3.5.2.	Treballs previs	82
3.5.3.	Coberta	82
3.5.4.	Instal·lacions	83
3.6.	Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del R.D.1627/1997)	83
3.6.1.	Mesures de prevenció i protecció	84
3.6.2.	Mesures de protecció col·lectiva	84
3.6.3.	Mesures de protecció individual	85
3.6.4.	Mesures de protecció a tercers	86
3.7.	Primers auxilis	86
3.8.	Normativa aplicable	86
4.	Pressupost i amidaments	91
5.	Plànols	108
5.1.	Situació	109
		5



5.2.	Emplaçament	110
5.3.	Planta general	111
5.4.	Distribució strings	112
5.5.	Alçat	113
5.6.	Estructura	114
5.7.	Unifilar	115
5.8.	Tram AC soterrat	116
5.9.	Distàncies de seguretat	117
5.10.	Distribució equips	118
5.11.	Equip de monitorització	119
6.	Fitxes tècniques	120
6.1.	Fitxa tècnica panell Trina 420W NEG9RC.27 Bifacial	120
6.2.	Fitxa tècnica Inversor GW36K-MT	120
6.3.	Fitxa tècnica estructura NOVOTEGRA C24	120

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2DACC3A3A9BA15B5



1. Memòria

1.1. Dades generals

1.1.1. Promotor

- Titular: Ajuntament Vallfogona de Ripollès
- Domicili: Camí del Cementeri, S/N, Vallfogona de Ripollès - 17862
- NIF: P17082001

1.1.2. Tècnic projectista

Nom: Nuria Batllori Guardiola

DNI: 41582807A

Correu: nuria@electrofluxe.com

Nº Col·legiat Enginyer Industrial: 20442

1.1.3. Resum de les característiques de la instal·lació

Ampliació planta fotovoltaica	
Potència instal·lada	42,84 kWp
Tipus de placa fotovoltaica	Silici monocristal·lí
Potència placa fotovoltaica	420 Wp
Número de plaques	102
Orientació	-20° (EST)
Inclinació	15°
Número de panells per sèrie	17
Número d'strings per punt MPPT	2
Número de punts MPPT	3
Inversors	
Tipus de connexió	Trifàsica



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

Potència nominal inversor	36 kW
Unitats	1
Potència nominal total de la instal·lació	50 + 36 = 86 kW
Tensió / Freqüència nominal de servei	400 / 50 ± 0.1 Hz
Eficiència	98,8%
Connexió a la xarxa	
Empresa elèctrica receptora	Anell
Tipus de connexió	Connexió en Baixa Tensió
Prestacions generals	
Producció d'energia estimada	56,128,97 kWh /any
Pressupost	25.067,86€ + IVA

Taula 1. Resum de les característiques de la instal·lació

1.2. Antecedents

L'Ajuntament de Vallfogona del Ripollès vol ampliar la instal·lació inicial de 50kW nominals 48,6kWp i així impulsar l'autoconsum compartit pels veïns i equipaments municipals del poble. Aquest projecte és la segona fase del projecte inicial "Instal·lació fotovoltaica d'autoconsum – Ajuntament de Vallfogona de Ripollès" amb número de Registre visat al Col·legi d'Enginyers Industrials G-98551.

L'Ajuntament de Vallfogona del Ripollès té la instal·lació al poliesportiu del municipi. Actualment es disposa de subministrament a través de comptador amb núm. de CUPS ES0113000064696847ZY0F.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 9 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

1.3. Objectiu

L'objectiu del projecte és proporcionar la informació tècnica i econòmica necessària per a l'ampliació de la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum compartit al poliesportiu de l'Ajuntament Vallfogona de Ripollès que s'emplaça a Camí del Cementeri, S/N, de Vallfogona de Ripollès - 17862.

1.4. Contingut i abast

El projecte inclou la instal·lació d'un equip d'energia solar fotovoltaica connectat a xarxa amb els següents elements:

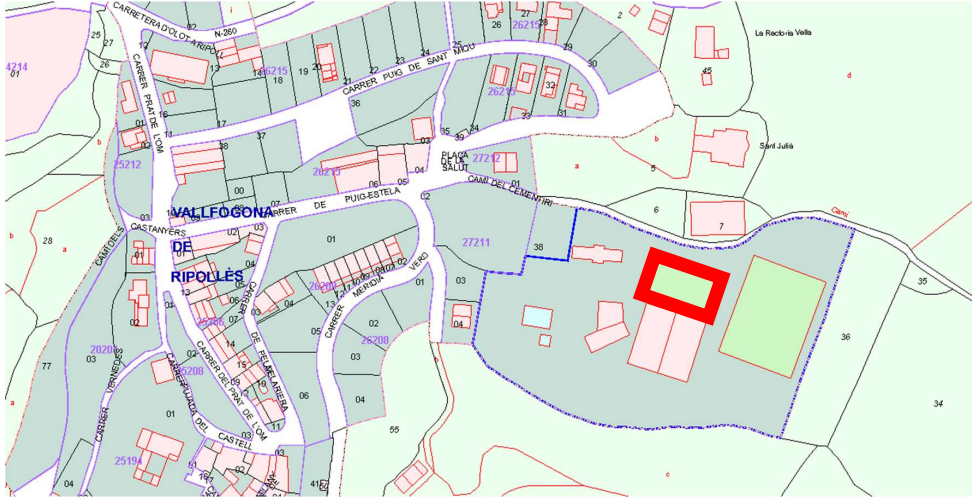
- Mòduls fotovoltaics
- Inversor de connexió a xarxa
- Estructura de suport dels mòduls fotovoltaics
- Sistema de monitoratge
- Proteccions elèctriques CC / CA
- Cablejat elèctric

L'abast del projecte executiu és la instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum compartit. No entra dins l'abast del projecte les instal·lacions existents de l'edifici ni la seva legalització. El projecte està redactat per garantir la seguretat de les persones i els objectes, acollint-se a la normativa vigent. El projecte analitza tots els elements que compondran la instal·lació, així com el seu ús i el seu rendiment en funcionament. El projecte s'ha redactat de manera que compleixi amb les normatives d'aplicació.

1.5. Dades urbanístiques

D'acord amb les Normes Subsidiàries de Planejament Urbanístic de Vallfogona de Ripollès, la instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum s'emplaçarà en les cobertes d'un edifici de titularitat pública en un sòl definit com a:

- Referència Cadastral: 17222A008000370001JT
- Ús principal: Esportiu
- Classificació del sòl: Urbà
- Adreça: Camí del Cementeri, S/N, Vallfogona de Ripollès - 17862
- Coordenades UTM (en metres): 31T 442720, 4671869



Il·lustració 1. Ubicació Instal·lació

1.6. Accés

A l'emplaçament s'hi accedeix a través de Carrer Puig-Estela. Per tal d'arribar als panells, s'hi accedeix a partir de l'escala fixa col·locada a la Fase I del projecte. A l'inversor s'hi accedeix des del mateix recinte, queda cobert però l'accés és a l'aire lliure, tancat amb un armari de protecció.

1.7. Comptadors de l'equipament

L'equipament de Vallfogona de Ripollès disposa d'una centralització de comptadors amb 2 comptadors de subministrament d'electricitat existents i un nou comptador de generació.

- Equipament: Zona esportiva
- CUPS: ES0113000064696847ZY0F
- Potència contractada: 15,1 KW
- N° Comptador: SAG0176450054
- Ref. Cadastral: 17222A008000370001JT
- Titular: Ajuntament de Vallfogona de Ripollès
- Companyia comercialitzadora: ESTABANELL IMPULSA, S.A.U.



HAB ESCALA CAN RAFART	E50113000056265743HN0F	2,3	2619218DG4721N0001KQ	Ma Can Rafart nº1 SC	0,02907	0,239578%	0,21907
TOTAL AJUNTAMENT					2,6775	22,066382%	20,1775
CIUTADANIA					40,1625	77,933618%	71,2625

Taula 3. Resum dels coeficients de repartiment

1.9. Legislació aplicable

La instal·lació fotovoltaica per a l'autoconsum proposada es podrà acollir a la modalitat d'autoconsum amb excedents del RD 244/2019. Per tant, l'energia que produeixi la instal·lació i no s'aprofita de forma instantània, podrà ser compensada a la factura, fins a compensar tota l'energia consumida. Aquesta compensació es durà a terme mes a mes, no podent compensar excedents d'un mes a un altre.

Per acollir-se a la modalitat d'autoconsum amb excedents i compensació ha de reunir les següents condicions:

- La potència nominal de la instal·lació no pot ser superior a 100 kW.
- Les instal·lacions col·lectives també poden acollir-se a aquesta modalitat d'autoconsum.
- Les instal·lacions de generació i el punt de subministrament han de complir els requisits tècnics que exigeix la normativa del sector elèctric i la reglamentació de qualitat i seguretat industrial que els sigui aplicable.

Pel que fa a les condicions tècniques de connexió de la instal·lació fotovoltaica a la xarxa de baixa tensió de l'empresa distribuïdora, al tractar-se d'una instal·lació de més de 15 kW de potència nominal de l'inversor, caldrà sol·licitar el punt d'accés i connexió.

- La Reglamentació aplicable en quant a la Normativa Tècnica Legal sota la qual s'empara aquest projecte és la següent:
- La instal·lació elèctrica haurà de ser realitzada per un instal·lador electricista autoritzat i, s'ajustarà en tot moment al disposat en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i instruccions tècniques complementàries Real Decret 842/2002, de 2 d'agost, i a les normes de la Companyia subministradora.
- Real Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els llocs de treball

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 13 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



- Reial Decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Unificat de punts de mesura del sistema elèctric, i les seves Instruccions Tècniques complementaries.
- Reial Decret Llei 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- RESOLUCIÓ ECF/4548/2006, de 29 de desembre, per la qual s'aproven a FECSA-ENDESA les Normes tècniques particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç.
- Reial Decret 1544/2011, de 31 d'octubre, pel qual s'estableixen els preceptes d'accés a les xarxes de transport i distribució que han de satisfer els productors d'energia elèctrica.
- Reial Decret 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- Decret 352/2011, de 18 de setembre, sobre procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica.
- Adaptació del reial decret 842/2002 (REBT) a la publicació del reglament delegat 2016/364 que desplega el reglament (UE) núm. 305/2011, i estableix les classes de reacció al foc dels cables elèctrics.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del sector elèctric.
- Reial Decret-Llei 15/2012, de 27 de desembre, de mesures fiscals per a la sostenibilitat energètica.
- Real Decreto 244/2019, de 5 d' abril, en el que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica. Reglament Electrotècnic de Baixa tensió (REBT) segons RD 842/2002, de 2 d'Agost i instruccions tècniques complementàries.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- Norma UNE 157001/2002. Criteris generals per a l'elaboració de projectes. Normativa urbanística vigent.
- Ordenances municipals de l'Ajuntament de Vallfogona de Ripollès.
- Reial Decret 314/2006, de 17-03-2006, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de la Edificació (CTE). DB SI-Seguretat en cas d'incendi, DB SU-Seguretat d'utilització, i posteriors modificacions i correccions d'errors.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 14 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

- Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel que s'aprova el Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials (RSCIEI), BOE 303 de 17 de desembre, i correcció d'errors en BOE 55, de 5 de març de 2005.
- Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis aprovada pel R.D. 513/2017 de 22 de maig.
- Llei 3/2010, del 18-02-2010, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis. DOGC.Nº 5584. 10-03-2010.
- Reglament de Protecció de la Legalitat Urbanística Decret 64/2014 de 13 de maig.
- Llei de prevenció de Riscos laborals 31/1995 de 8 de novembre (parcialment modificada per la Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals).
- RD 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que impliquen riscos, en particular dorso-lumbars, pels treballadors.
- Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, pel que es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener. Pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladors de la subcontractació en el Sector de la Construcció.
- Reial Decret 337/2010, de 19 de març, pel que es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.
- Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la construcció.
- Reial Decret 162/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 15 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



1.10. Classificació de la instal·lació

Les instal·lacions solars fotovoltaïques d'autoconsum compartit són instal·lacions de generació d'energia, en aquest cas elèctrica, que a més es troben connectades a la xarxa elèctrica de distribució. Com a tals, és necessari classificar les diverses tipologies de instal·lació, per saber amb exactitud la normativa legal i de seguretat que les regeix així com la tramitació administrativa que caldrà seguir per tal de legalitzar-les.

1.10.1. Classificació segons RD 15/2018

El Reial Decret 15/2018 de 5 d'Octubre de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors, descriu les instal·lacions d'autoconsum a l'Article 18 Modificació de la Llei 24/2013 de 26 de desembre del Sector Elèctric, i són descrites de la següent manera:

- S'entén com autoconsum el consum per part d'un o diversos consumidors d'energia elèctrica provinent d'instal·lacions de producció properes a les de consum i associades al aquest.
- La modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents. Quan les instal·lacions de generació puguin, a més de subministrar energia per a autoconsum, injectar energia excedentària a les xarxes de transport i distribució. En aquests casos existiran dos tipus de subjectes, el consumidor i el productors.
- De forma reglamentaria es desenvoluparà el concepte de instal·lacions properes a efectes d'autoconsum. En tot cas, s'entendran com a tals les que estiguin connectades a la xarxa interior dels consumidors associats, ja estiguin unides a través de línies directes o estiguin connectades a la xarxa de baixa tensió derivada del mateix centre de transformació.
- Les instal·lacions de producció no superiors a 100kW de potència associades a modalitats de subministrament amb autoconsum estaran exemptes de la obligació de inscripció al registre administratiu de instal·lacions de producció d'energia elèctrica. No obstant, les CCAA podran donar d'alta, d'ofici, aquestes instal·lacions en els seus respectius registres administratius d'autoconsum.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 16 de 134	SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03	



- Amb la finalitat de dur a terme el seguiment de l'activitat de l'autoconsum d'energia elèctrica, des del punt de vista econòmic i de la seva incidència en el compliment des objectius d'energies renovables i en l'operació del sistema, es crea dins del Ministeri per a la Transició ecològica, el registre administratiu d'autoconsum d'energia elèctrica que serà telemàtic i d'accés gratuït.
- L'energia autoconsumida d'origen renovable, cogeneració o residus estarà exempta de tot tipus de càrrecs i peatges. En el cas que es produeixi transferència d'energia a través de la xarxa de distribució en instal·lacions properes a efectes d'autoconsum es podran establir les quantitats que resultin d'aplicació per l'ús d'aquesta xarxa de distribució. Els excedents de les instal·lacions de generació associades a l'autoconsum estaran sotmeses al mateix tractament que l'energia produïda per la resta de les instal·lacions de producció, igual que els dèficits d'energia que els autoconsumidors adquireixin a través de la xarxa de transport o distribució estaran sotmesos al mateix tractament que la resta de consumidors.
- Es podran desenvolupar mecanismes de compensació simplificada entre els dèficits dels autoconsumidors i els excedents de les seves instal·lació de producció associades, en tot cas estaran limitades a potències no superiors a 100kW.
- S'establiran les condicions administratives i tècniques per a la connexió a xarxa de les instal·lacions de producció associades a l'autoconsum. Aquests requisits seran proporcionals al grandària de la instal·lació i a la modalitat d'autoconsum.
- Les configuracions de mesura que siguin d'aplicació a la es instal·lacions d'autoconsum seran definides reglamentàriament pel Govern, en tot cas, aquestes configuracions hauran de contenir els equips de mesura estrictament necessaris per a la correcta facturació dels preus, tarifes, càrrecs o peatges que li resultin d'aplicació.

La instal·lació de generació d'energia provinent d'una font renovable, objecte

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 17 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2DACC3A9BA15B5

d'aquest projecte estarà associada al consumidor, l'energia generada s'utilitzarà per a l'autoconsum de varis comptadors a través d'un autoconsum compartit, i s'aplicarà el mecanisme de compensació simplificada entre els dèficits dels autoconsumidors i els excedents.

1.10.2. Modalitat segons RD 244/2019

La instal·lació s'haurà d'executar segons les especificacions establertes en "l'RD 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica".

A l'article 4 de l'RD 244/2019, s'estableix la següent classificació de modalitats d'autoconsum:

- **Modalitat de subministrament amb autoconsum sense excedents:** quan els dispositius físics instal·lats impedeixin la injecció alguna d'energia excedentària a la xarxa de transport o distribució. En aquest cas existirà un únic tipus de subjecte dels previstos en l'article 6, que serà el subjecte consumidor.
- **Modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents:** quan les instal·lacions de generació puguin, a més de subministrar energia per a autoconsum, injectar energia excedentària a les xarxes de transport i distribució. En aquests casos existiran dos tipus de subjectes dels previstos en l'article 6, el subjecte consumidor i el productor.

La modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents, es divideix en:

- **Modalitat amb excedents acollida a compensació:** Pertanyen a aquesta modalitat, aquells casos de subministrament amb autoconsum amb excedents en els quals voluntàriament el consumidor i el productor optin per acollir-se a un mecanisme de compensació d'excedents.

Aquesta opció només serà possible en aquells casos en què es compleixi amb totes les condicions que seguidament es recullen:

- La font d'energia primària sigui d'origen renovable.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 18 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

- La potència total de les instal·lacions de producció associades no sigui superior a 100 kW.
 - Els consums de serveis auxiliars hauran de ser menyspreables o s'hauran de contractar conjuntament amb un dels consumidors, que ha de ser el titular de la instal·lació de producció segons el que disposa l'article 9.2 de el present Reial decret.
 - El consumidor i productor associat hagin subscrit un contracte de compensació d'excedents d'autoconsum definit en l'article 14 de el present Reial decret.
 - La instal·lació de producció no tingui atorgat un règim retributiu addicional o específic.
- **Modalitat amb excedents no acollida a compensació:** pertanyeran a aquesta modalitat, tots aquells casos d'autoconsum amb excedents que no compleixin amb algun dels requisits per pertànyer a la modalitat amb excedents acollida a compensació o que voluntàriament optin per no acollir-se a aquesta modalitat.

A més a més de les modalitats d'autoconsum assenyalades, l'autoconsum podrà classificar-se en individual o col·lectiu en funció de si es tracta d'un o diversos consumidors els que estiguin associats a les instal·lacions de generació. En el cas d'autoconsum col·lectiu, tots els consumidors participants que es trobin associats a la mateixa instal·lació de generació hauran de pertànyer a la mateixa modalitat d'autoconsum i han de comunicar de forma individual a l'empresa distribuïdora com a encarregat de la lectura, directament o mitjançant la empresa comercialitzadora, un mateix acord signat per tots els participants que reculli els criteris de repartiment, en virtut del que recull l'annex I.

Segons dades aportades pel promotor, la instal·lació d'autoconsum objecte d'aquest projecte s'acollirà a la modalitat d'autoconsum col·lectiu amb excedents i amb compensació d'excedents.

1.10.3. Classificació segons REBT 2002

ITC-BT-40

Segons el Real Decret 842/2002, ITC-BT-40 la instal·lació es cataloga com a instal·lació generadora, entenent que les instal·lacions generadores són les que es destinen a transformar qualsevol tipus d'energia no elèctrica en energia elèctrica.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 19 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Aquestes instal·lacions es poden classificar en tres subtipus, essent el cas de la instal·lació objecte d'aquest projecte, del tipus C: instal·lacions generadores interconnectades, que treballen en paral·lel amb la xarxa de distribució pública.

ITC-BT-04

Segons ITC-BT-04 / Art 3 del Real decret 842/2002 – Les instal·lacions de tipus C, on s'inclouen les instal·lacions generadores, les instal·lacions projectades seran objecte de projecte tècnic per la seva posada en marxa o legalització final, al tractar-se d'una instal·lació amb potència superior a 10 kW.

ITC-BT-05

Segons ITC-BT-05 / Art 4 del Real decret 842/2002 – Verificacions i inspeccions, les instal·lacions projectades seran objecte de inspeccions i verificacions per la seva posada en marxa o legalització final.

D'acord amb el que estableix el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, la instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum objecte d'aquest projecte és una instal·lació generadora de tipus C, que precisa de projecte tècnic i està subjecta a inspeccions i verificacions per a la seva posada en marxa i legalització final.

1.11. Descripció del terreny

La instal·lació s'ubicarà sobre la coberta sud-oest de l'edifici. Aquesta és un teulat de xapa amb inclinació de 15°. La instal·lació es farà coplanar a la coberta, és a dir que no s'aixequi més que el gruix del perfil i el panell seguint la mateixa inclinació del teulat.

1.12. Comptador de generació

Qualsevol instal·lació fotovoltaica d'autoconsum compartit, ha de disposar d'un comptador de companyia específic per l'energia generada, per a posteriorment poder repartir l'energia entre els diferents usuaris mitjançant els coeficients de repartiment. Aquest comptador ja és instal·lat i s'ubica dins la TMF-10 que es mostra a continuació:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5



Il·lustració 2. TMF10 existent on actualment es troba el comptador de generació

1.13. Pas del cablejat corrent continu i corrent altern

La unió entre els panells fotovoltaics amb l'inversor i el quadre de proteccions de corrent continu es farà seguint el mateix baixant de la instal·lació de la primera fase, és a dir, per la part posterior de l'edifici i seguint la safata interior ja instal·lada.



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5



Il·lustració 3. Baixant del tram de CC per la part posterior de l'edifici

Pel que fa al pas de corrent altern, també es seguiran els mateixos traçats que la instal·lació existent, separant en una nova canal en paral·lel a l'existent per la part de CA, tal i com es mostra a Il·lustració 4.

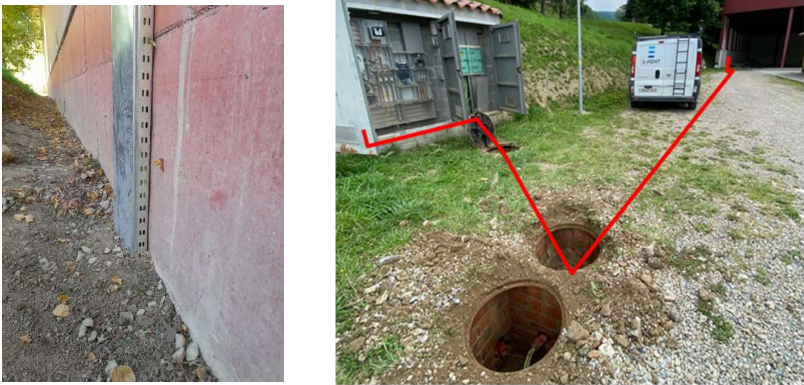
Per a la injecció al comptador de generació, es seguirà el tub enterrat ja existent per on passa la instal·lació plantejada a la Fase I.



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5



Il·lustració 4. En groc tram del baixant de CC, quadre de proteccions de CC (verd), inversor (vermell), quadre de proteccions de CA (blau clar) i tram del baixant de CA en blanc.



Il·lustració 5. Pas del cablejat de CA pel tub existent

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 23 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

1.14. Característiques de la instal·lació

1.14.1. Potència instal·lada

La potència de generació màxima disponible facilitada per la distribuïdora (Anell) és de 86kW a través d'una instal·lació trifàsica de 400V entre fases. La Fase I de la instal·lació compta amb un inversor de 50kW, doncs la present ampliació haurà de comptar amb un inversor de com a màxim 36kW nominals.

El comptador de consum de l'edifici disposa d'uns drets d'accés de 15,1 kW a través d'una instal·lació a una tensió 400V entre fases.

1.14.2. Particularitats de la instal·lació

Al tractar-se d'un local de pública concurrència tindrem en consideració la ITC-BT-28: "Instal·lacions de locals de pública concurrència". Al tenir trams de cablejat enterrat sota tub es tindrà en compte la ITC-BT-07.

1.14.3. Potència pic màxima

La instal·lació es projecta per a una potència pic màxima de 42,84kWp

1.14.4. Ubicació dels quadres

Els quadres de proteccions (CC i CA) i l'inversor de 36kW s'instal·la al costat de l'inversor actual, tal i com queda il·lustrat a la Il·lustració 4. L'espai és amb accés limitat i dotat de l'enllumenat del mateix poliesportiu. Actualment l'inversor instal·lat i les proteccions compten amb un armari de protecció reixat metàl·lic per evitar impactes i accés directe pel públic en general (Il·lustració 7). Per seguir l'estètica i el mateix criteri que a la instal·lació de la Fase I **s'afegirà una partida extra al pressupost per adequar l'espai amb l'armari reixat metàl·lic que limiti l'accés a l'inversor i n'asseguri la seva ventilació.**

Al ser un local de pública concurrència i a l'aire lliure, tota la canalització anirà protegida per una tapa extra a la que incorpora la pròpia canalització, i que recobreix tant la coberta com els laterals. Mesura mínima de 80x60cm (Il·lustració 6).



Il·lustració 6. Perfil metàl·lic de protecció de les canalitzacions.



Il·lustració 7. Armari reixat de protecció de l'inversor existent i quadres

1.14.5. Característiques de la instal·lació

La instal·lació fotovoltaica d'autoconsum col·lectiu es connectarà al comptador de generació que ja segueix l'esquema CDM 12 – 250A per a la seva connexió.

El concepte d'autoconsum col·lectiu consisteix en que una sola instal·lació fotovoltaica pugui abastir les necessitats energètiques d'un conjunt d'interessats. La instal·lació fotovoltaica disposa d'un comptador individual que dona la lectura instantània de producció a la companyia i aquesta resta directament de la factura dels consumidors l'energia que genera segons la participació que tingui associat de la instal·lació col·lectiva. Aquest balanç



es realitza en consum/producció horària.

Al ser modalitat amb excedents, existiran dos subjectes: productor i consumidors que podran ser persones físiques o jurídiques. La instal·lació està acollida al mecanisme de compensació simplificada.

En l'autoconsum col·lectiu tots els consumidors associats han de pertànyer a la mateixa modalitat d'autoconsum.

La documentació a generar entre els diferents actors és:

- Acord amb criteris de repartiment de l'energia generada entre productor i diversos consumidors: factor β . Cada participant tindrà associat un factor, la suma dels quals serà 1. Aquest acord es formula entre el productor i els consumidors on es defineixen els percentatges de repartiment de la producció de la instal·lació. L'acord és necessari que sigui firmat per tots els consumidors associats i haurà de ser enviat a la companyia distribuïdora de forma individual directament o a través de la comercialitzadora.
- Caldrà actualitzar l'alta de la instal·lació al registre autonòmic dins la modalitat d'autoconsum col·lectiu. **De cara a la distribuïdora caldrà fer la petició per a la seva plataforma demanant aquesta potència de generació (86kW totals).**
- Comunicació de modalitat d'autoconsum i enviament de l'acord dels criteris de repartiment de cada consumidor amb la comercialitzadora/distribuïdora. Entre cada consumidor i la seva comercialitzadora, s'ha de comunicar l'acord establert anteriorment entre productor i consumidors.

1.14.6. Mòdul fotovoltaic

Un mòdul fotovoltaic és un dispositiu que transforma la radiació solar en energia elèctrica. La instal·lació en qüestió compta amb 102 mòduls fotovoltaics de 420 Watts i del model "Trina 420W NEG9RC.27 Bifacial" del fabricant Trina Solar, així obtenint una potència total de 42,84 kWp.

Les característiques principals del mòdul fotovoltaic es poden trobar a continuació:

CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL MÒDUL FOTOVOLTAIC	
Longitud (m): 1,76	Tensió nominal Vmp (V): 42,50

	CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL MÒDUL FOTOVOLTAIC	
	Amplada (m): 1,13	Tensió curtcircuit Voc (V): 50,50
	Profunditat (mm): 30,00	Corrent nominal Imp (A): 9,89
	Pes (kg): 21,00	Corrent curtcircuit loc (A): 10,53
	Potència (Wp): 420,00	Temperatura d'operació (°C): -40/85
	Rendiment (%): 21,00	Màxima tensió del sistema (V): 1500
	Taula 4 - Característiques principals d'un mòdul fotovoltaic	
	Tota l'energia captada per el camp solar serà transformada a corrent altern mitjançant un inversors de 36 kW.	
	1.14.7. Inversor	
	Els onduladors o altrament dits inversors, converteixen l'energia de corrent continu (cC) procedent del generador fotovoltaic en corrent altern (AC), apte per a la injecció a la xarxa. L'inversor complirà amb la normativa vigent per aquest tipus d'instal·lacions, incorporant un aïllament galvànic que separi el circuit de corrent continu de la xarxa on ha d'anar connectada amb la finalitat de que els dos circuits siguin independents i que les pertorbacions que es puguin produir no afectin entre ells. L'inversor es sincronitza amb la freqüència de la xarxa interior perquè el sistema fotovoltaic i aquesta treballin en fase i el temps de connexió sigui el mínim possible. L'inversor instal·lat és el GW36K-MT del fabricant GOODWE que utilitza la tecnologia de seguiment del punt de màxima potència del mòdul fotovoltaic (MPPT), que permet obtenir una màxima eficiència possible del generador fotovoltaic en qualsevol circumstància de funcionament. Durant els períodes nocturns, l'inversor queda en stand-by fins quan a l'alba, la tensió del generador fotovoltaic augmenta així posant en funcionament l'inversor que comença a produir energia.	
AJUNTAMENT DE VALLFOGONA DE RIPOLLÈS Original Comprovi l'autenticitat del document a https://vallfogonaderipolles.emunicipis.ddgi.cat/OAC/ValidarDoc.jsp - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.	CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE L'INVERSOR GW36K-MT	
	Longitud (mm): 480,00	Rendiment (%):98,80
26		
Diputació de Girona		

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visataic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2DACC3A3A9BA15B5

CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE L'INVERSOR GW36K-MT	
Amplada (mm): 590	Tensió d'entrada nominal (V): 600
Profunditat (mm): 200	Potència d'entrada màxima (kWp): 42,90
Pes (kg): 40	Corrent d'entrada màxim MPPT (A): 25,00
Corrent de sortida nominal (A): 53,30	Corrent d'entrada màxim Isc (A): 31,30
Potència sortida (kW): 36	Tensió de sortida nominal (V): 400
Nº MPPT (u): 3 6 entrades	

Taula 5 - Característiques de l'inversor GW36K-MT

1.14.7.1. Precaucions generals

Aquest equip utilitza internament tensions elevades, que potencialment poden causar danys a les persones. L'accés a zones interiors de l'equip requereix d'eines que no s'inclouen en el subministrament. Totes les operacions de manteniment i reparació que necessitin l'accés a aquestes zones de l'equip s'han de realitzar únicament per personal tècnic qualificat. No s'han d'introduir objectes per les reixetes de ventilació de l'equip. No exposar l'inversor a la pluja, neu o qualsevol tipus de líquid. L'inversor està dissenyat per a ser instal·lat només en interiors. En aplicacions industrials resulta convenient protegir l'inversor contra esquitxades i ambients humits. Per a la neteja de l'equip emprar únicament draps secs. És important seguir aquestes prescripcions fins i tot amb l'inversor aturat. La tapa superior de l'inversor no està dissenyada per a suportar càrregues pesades. No s'ha de pujar mai sobre la tapa superior de l'inversor, ni donar feina a aquest com a element de suport d'objectes.

El disseny de les connexions, les seccions dels cables empleats i la instal·lació de l'inversor, han de complir les normes que regulen la utilització de corrents en baixa tensió.

No s'ha de subministrar tensió a l'equip sense haver realitzat una verificació prèvia per personal tècnic qualificat.

Verificar que la línia de connexió a la xarxa elèctrica de distribució disposa d'òrgans de seccionament i protecció dimensionats de forma adequada. Verificar que aquests òrgans funcionen correctament. No s'han de obstruir de cap manera les preses d'entrada i sortida d'aire de l'equip. Respectar les condicions ambientals de funcionament i les advertències indicades en l'apartat d'ubicació de l'equip. En el plànol de planta corresponent, es pot veure el punt en què s'ha previst muntar l'inversor que s'emprarà en la instal·lació objecte

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 28 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2DACC0A3A9BA15B5

del projecte. S'ha triat aquest emplaçament per considerar que és el més proper possible a el camp solar i per un punt en el qual és fàcil generar una ambient ideal per a la protecció de l'equip.

Per a la selecció del lloc destinat a la instal·lació de l'inversor s'han considerat els següents aspectes:

- El local en què s'ubica l'equip ha de disposar de suficient ventilació.
- La instal·lació s'ha de fer en llocs secs i protegits de fonts de calor i humitat.
- Exposar l'inversor a goteres o projeccions d'aigua és particularment destructiu i potencialment perillós.
- El local no ha de contenir pols en suspensió que pugui afectar la refrigeració de l'equip.
- Lloc protegit de la intempèrie.
- Temperatura ambient entre -10 a + 40 ° C.
- Humitat relativa de l'ambient inferior a l'90%.

1.14.8. Equip de mesura i sistema de monitorització

A continuació es descriu el sistema de monitorització i telegestió instal·lat a la primera Fase i que servirà per a la segona fase.

L'equip de mesura és l'encarregat de mesurar la producció fotovoltaica i el consum de la instal·lació interior a cada instant. Es prescriu la utilització de software específic per a comunitats energètiques, ja instal·lat a la instal·lació en fase I, capaç de realitzar la mesura de la producció total i de cadascuna de les instal·lacions associades, i fer el balanç de producció/consum en funció del coeficient de repartiment de cada associat.

La instal·lació fotovoltaica comptarà amb un sistema de monitorització energètica per poder visualitzar la producció real d'energia des de Internet. Aquest sistema de monitorització es desenvolupa amb programari lliure i és desenvolupat per a l'empresa PROSUM:

- Dispositiu de monitoratge en temps real i gestió d'usuaris per comunitats energètiques - Prosum Wattserver per comunitats.

Aquest dispositiu consta de les següents elements:

- 1 x Dispositius IoT i protocols de comunicació estàndards de Industria 4.0 amb les següents funcions:
- Monitorització (kW, kWh, V, I)

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 29 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



- Base de dades
- Servidor de dades
- Backend per a Gestió d'usuaris
- 1 x Router-Switch Ethernet 4G per guia DIN
- 1 x Font d'alimentació Phoenix 24VDC, 2,5A
- 1 x Comptador trifàsic multi funció
- 1 x Mòdul de comunicacions Modbus RTU/TCP
- Aplicació per a dispositius mòbils ProsumApp
- Aplicació mòbil per a dispositius amb sistema operatiu IOS i Android.
- L'aplicació mòbil permet monitoritzar les següents dades:
- Producció total de la instal·lació hora a hora, diària i mensual.
- Producció individual de la instal·lació en funció del coeficient de cada usuari, hora a hora, diària i mensual.
- Potència instantània total de la instal·lació
- Potencia instantània individual de la instal·lació en funció del coeficient de cada usuari.
- Històric de dades de producció
- Verificador de factures
- Simulador d'autoconsum per electrodomèstics. L'usuari podrà fer-se una idea de quins electrodomèstics pot fer funcionar en autoconsum en cada moment.

Per a poder obtenir el consum total de cadascuna de les instal·lacions, s'hauran d'instal·lar els toroidals de lectura de consum als corresponents quadres generals i realitzar la connexió al núvol mitjançant el programari lliure.



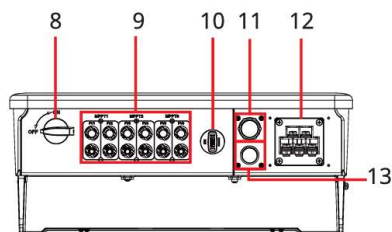
Il·lustració 8.Monitorització amb l'aplicació PROSUM

1.14.9. Configuració d'strings

La connexió dels mòduls en diferents strings es configura en funció de les característiques d'entrada de l'inversor. També s'ha de tenir en compte que el voltatge màxim de string que suporten els mòduls fotovoltaics és de 1500V.

Inversor GW36K-MT		Mòdul Trina 420W NEG9RC.27 Bifacial	
Icc (A)	31,30	Icc (A)	10,53
Voc (V)	1100	Voc (V)	50,50
Impp (A)	25	Impp (A)	9,89
Vmpp (V)	950	Vmpp (V)	42,50

Taula 6. Comparativa característiques inversor i panell fotovoltaic



- 8: DC Switch
- 9: PV Input terminals
- 10: Communication Module Port (Wi-Fi/LAN Kit or WiFi or 4G or GPRS or Bluetooth)
- 11: COM Port (USB or DRED or Remote Shutdown or Emergency Power Off)
- 12: AC Output Port

Il·lustració 9. Configuració de les entrades de l'inversor GW36K-MT

L'inversor GW36K-MT té 3 MPPT amb 2 entrades cada un. Per tant, es realitzarà la següent configuració:

- MPPT 1:
 - o PV1 1 string de 17 panells.
 - o PV2 1 string de 17 panells.
- MPPT 2:
 - o PV3 1 string de 17 panells.
 - o PV4 1 string de 17 panells.
- MPPT 3:
 - o PV5 1 string de 17 panells.
 - o PV6 1 string 17 panells.

Tots els strings són de la mateixa longitud de mòduls (16) i s'ocupen les dues entrades de cada MPPT, doncs compleix les restriccions d'entrada

$$\text{MPPT 1} = \text{MPPT 2} = \dots = \text{MPPT n}$$

Per entrada PV n:

$$I_{sc} = 10,53 \cdot 1 = 10,53 \text{ A} < 25\text{A}$$

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 32 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4C6AA3A9BA15B5

$$V_{oc} = 50,50 \cdot 17 = 858,50 \text{ V} < 1100 \text{ V (inversor)}$$

$$V_{oc} = 50,50 \cdot 17 = 858,50 \text{ V} < 1500 \text{ V (mòduls)}$$

$$V_{mp} = 42,50 \cdot 17 = 722,5 \text{ V} < 950 \text{ V}$$

Per MPPT n:

$$I_{mp} = 9,89 \cdot 2 = 19,78 \text{ A} < 25 \text{ A}$$

$$I_{sc} = 10,53 \cdot 2 = 21,06 \text{ A} < 40 \text{ A}$$

Així doncs, la connexió dels strings adoptada compleix amb les restriccions d'entrada de l'inversor.

1.14.10. Potència màxima entregada a la xarxa

La potència entregada a la xarxa variarà en funció de la radiació solar i la temperatura existent en cada moment. Tot i així, la potència màxima entregada per aquesta instal·lació a la xarxa està limitada per la potència màxima de sortida de l'inversor que s'ha previst instal·lar.

- Marca: GOODWE
- Model: GW36K-MT
- Potència de sortida màxima de l'inversor: 36 kW

Si es sumen les potències de la Fase I i la Fase II, tenim una potència entregada a la xarxa que serà comptada pel comptador de generació de 86kW.

1.14.11. Orientació dels mòduls

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 33 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

Es tracta d'una instal·lació solar fixa, on s'ha previst instal·lar el mòduls sobre la teulada de forma coplanar. L'edifici escollit per al muntatge dels mòduls solars tenen la teulada disponible amb una orientació Sud-Oest (azimut -20°) i una inclinació aproximada de 15°, sent la teulada coplanar àrab. S'opta per una solució on els mòduls fotovoltaics es trobaran sobre estructura Xapa.

1.14.12. Sistema de fixació

Un dels elements més importants en una instal·lació fotovoltaica, per assegurar un perfecte aprofitament de la radiació solar i fixar els mòduls fotovoltaics per a què suportin les inclemències climatològiques és l'estructura de suport.

Aquesta està composta per els següents elements, els quals estan compostos totalment per acer inoxidable.

- Perfilaria d'alumini del fabricant NOVOTEGRA model C24 amb EPDM per tal de garantir l'estanqueïtat del sistema i evitar la corrosió galvànica.
- Fixació de la perfilaria mitjançant cargols d'acer inoxidable auto-roscant al panell sandvitx que conforma la coberta.
- Fixació dels mòduls fotovoltaics mitjançant abraçadores finals i centrals a la perfilaria.

Com a annex a aquest projecte es troba el plànol de fixació realitzat per el fabricant de l'estructura NOVOTEGRA, específic per a aquesta instal·lació. El mètode d'instal·lació a seguir és el següent:

- Marcatge de la teulada on col·locar els perfils.
- Mecanització dels forats a la estructura on col·locar els cargols auto-roscants.
- Fixació de l'estructura a la teulada mitjançant els cargols auto-roscants.
- Unió dels mòduls amb el perfil mitjançant les fixacions intermèdies ("Ω") i finals ("Z").
- En cas que sigui necessari, utilitzar pintura segellant amb més de 15 anys de garantia.

A continuació s'adjunten algunes fotos referents al material citat anteriorment.



Il·lustració 10. Perfil C24 amb EPDM



Il·lustració 11. Fixació intermèdia



Il·lustració 12. Fixació final



Il·lustració 13. Cargol auto-roscant

1.14.13. Instal·lacions en locals mullats

Caldrà tenir en compte les prescripcions de la ITC-BT-30: "Instal·lacions de locals en característiques especials". Concretament:

Canalitzacions: les canalitzacions seran estanques, utilitzant-se, per a terminals, empalmaments i connexions de les mateixes, sistemes o dispositius que presentin el grau de protecció corresponent a la caiguda vertical de gotes d'aigua (IPX1). Aquest requisit l'han de complir les canalitzacions prefabricades.

Instal·lació de conductors i cables aïllats a l'interior de tubs: Els conductors tindran una tensió assignada de 450/750 V i recorreran per l'interior de tubs.

- Empotrats: segons el que especifica la ITC-BT-21.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 35 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

- En superfície: segons el que especifica la ITC-BT-21, però que disposaran d'un grau de resistència a la corrosió 3.

Instal·lació de cables aïllats amb coberta a l'interior de canals aïllants: S'instal·laran en superfície i les connexions, entroncaments i derivacions es realitzaran a l'interior de caixes.

Instal·lació de cables aïllats i armats amb filferros galvanitzats sense tub protector: Els conductors tindran una tensió assignada de 0,6 / 1 kV i recorreran per:

- A l'interior de buits de la construcció.
- Fixats en superfície mitjançant dispositius hidròfugs i aïllants.

Emparament: les caixes de connexió, interruptors, preses de corrent i, en general, tota l'emparament utilitzat haurà de presentar el grau de protecció corresponent a la caiguda vertical de gotes d'aigua, IPX1. Les seves cobertes i les parts accessibles dels òrgans d'accionament no seran metàl·lics.

Receptors d'enllumenat i aparells portàtils d'enllumenat.

Els receptors d'enllumenat estaran protegits contra la caiguda vertical d'aigua, IPX1 i no seran de classe 0.

Els aparells d'enllumenat portàtils seran de la Classe II, segons la Instrucció ITC-BT-43.

1.14.14. Instal·lacions d'interconnexió a la xarxa elèctrica

El punt de connexió entre la instal·lació solar i la xarxa de distribució es realitza mitjançant la connexió de la primera a la centralització de comptadors. Tots els càlculs de les proteccions es poden trobar a l'apart de càlculs justificatius.

Per aquest projecte s'ha previst muntar una línia de 3+N amb aïllament de 1 kV del tipus XLPE, que recorrerà sota tub/canal de PVC. Totes les seccions i diàmetres es troben indicats a l'apartat de càlculs corresponent. El corrent transportat per aquesta línia, serà altern trifàsic de 50Hz de freqüència i en règim permanent. La tensió nominal serà de 400V entre fases i 230V entre fase i neutre entre l'inversor i el quadre general.

S'han previst proteccions per la desconexió del sistema fotovoltaic de la xarxa, de manera que qualsevol variació o anomalia en les condicions de treball imposades per la Companyia Elèctrica permeti la desconexió per no afectar als usuaris de la xarxa.



Aquestes proteccions garanteixen la qualitat de la corrent injectada, limitant la tensió nominal dintre dels marges del 85 al 110 % de la tensió nominal de la xarxa i la freqüència entre 49 i 51 Hz.

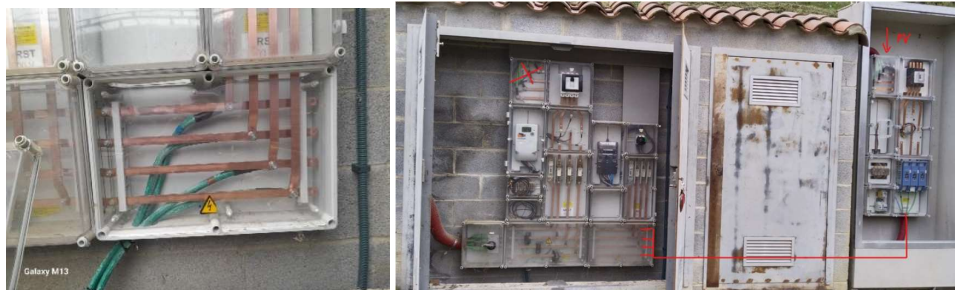
Les seves funcions bàsiques són :

- La desconexió automàtica de la xarxa en cas de defecte de la instal·lació fotovoltaica.
- Evitar que la instal·lació fotovoltaica romangui connectada en cas de desconexió de la xarxa.
- Evitar l'alimentació a altres usuaris d'una tensió o freqüència anòmla.
- Permetre el reenganxament automàtic.
- Evitar la desconexió injustificada de la instal·lació fotovoltaica.

La instal·lació ja compta amb la TMF-10 i la connexió amb el comptador existent i els fusibles de la companyia seguint les indicacions de la distribuïdora.

Actualment, el cablejat que hi ha passat per la rasa és de la intensitat corresponent únicament al inversor de la Fase I. Doncs farà falta passar el cablejat per l'inversor de la Fase II i unir-los a la platina d'entrada de la TMF10-Caldrà modificar el cablejat de sortida de la TMF10 per cablejat de 70mm² i canviar els transformadors Epoxi de la TMF10 per transformadors amb les intensitats corresponents de 150/5A.





1.15. Posada en servei

La posada en servei de la instal·lació contemplarà com a mínim el següent procés:

- Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.
- Comprovació de polaritat de les series. Mesures de Voc, Vmp, Imp per cada sèrie.
- Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.
- Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació.
- Es donarà per finalitzada la posada en servei de la instal·lació quan tots els elements que formen part del subministrament funcionin correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per fallades o errors del sistema subministrat.
- Es rebrà la instal·lació un cop finalitzada la posada en servei d'aquesta.
- Lliurament de tota la documentació requerida per la direcció General d'Energia i Mines de la Generalitat de Catalunya segons el DECRET 352/2001 i 147/2009 .
- Retirada d'obra de tot el material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades , amb transport de tots els residus a abocador.
- Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats , si be haurà ensinistrar al personal d'operació.

Tots els elements subministrats , així com la instal·lació en el seu conjunt , estaran protegits davant defectes de fabricació , instal·lació o disseny per una garantia de tres anys , excepte per:

- Mòduls fotovoltaics, per als quals la garantia mínima serà de 25 anys comptats a partir de la data de la signatura de l'acta de recepció.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 38 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2IDACCA3A9BA15B5

- Inversors fotovoltaics, per als quals la garantia mínima serà de 5 anys comptats a partir de la data de la signatura de l'acta de recepció.

No obstant això, l'instal·lador quedarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, comprometent-se a esmenar sense cap càrrec. En qualsevol cas, s'ha d'atènyer al que estableix la legislació vigent quant a vicis ocults.

1.16. Pla de control de qualitat

El Pla de control de qualitat té per objectiu establir les actuacions principals pel control de qualitat de l'obra. Caldrà:

Recepció de materials

- Comprovar que els materials compleixen amb les prescripcions del Projecte.
- Recopilar tota la documentació dels materials, com certificats de producte, fitxes tècniques, certificats de garantia, certificats de qualitat, càlculs conforme s'ajusten a la normativa o projecte.

Muntatge

- Verificar que tots els components es munten d'acord a les especificacions del fabricant i segons els seus manuals de muntatge.
- Comprovar la col·locació, els anivellaments, la inclinació i les orientacions dels panells FV.
- Comprovar que es compleixen els requisits elèctrics de la instal·lació, com seccions i tipologia de cablejat, aïllaments, resistència al terra, intensitats de fuga, actuació dels diferencials, entre d'altres.
- Comprovar les fixacions dels panells FV i de l'estructura així com la fixació del cablejat.
- Presentar els plànols i esquemes "as built" corresponents, i comprovar que l'executat s'ajusta als "as built".
- Comprovar la identificació de tots els circuits presents a la instal·lació FV.
- Comprovar el correcte funcionament de la instal·lació FV.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 39 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



- Comprovar el monitoratge de la instal·lació FV.

1.17. Pla de manteniment i operació de la instal·lació

L'objecte del Pla de Manteniment i Operació es establir el protocol necessari a seguir per una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum amb injecció a xarxa, composta per mòduls fotovoltaics, inversor/s i les seves respectives proteccions i connexions.

El manteniment de la instal·lació solar fotovoltaica, una vegada acabada, inclourà tots els elements de la mateixa, amb les tasques de manteniment preventiu aconsellades pels diferents fabricants dels equips.

Per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació i assegurar el correcte funcionament, augmentar la producció i perllongar la vida de la mateixa, es defineixen dos tipus d'actuacions: preventives i correctives.

Manteniment preventiu: El manteniment preventiu engloba les operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació han de permetre mantenir, dins dels límits acceptables, les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la mateixa.

Manteniment correctiu: El manteniment correctiu engloba totes les operacions de substitució o reparació necessàries per assegurar que el sistema funciona correctament durant la seva vida útil.

Es aconsellable disposar d'un **llibre de manteniment** on es registraran cadascuna de las visites de manteniment, les operacions realitzades, les incidències aconregudes i s'identificarà el personal assignat. Totes les tasques de manteniment hauran de ser realitzades per personal tècnic qualificat

Les activitats fonamentals pel correcte funcionament de la instal·lació es desglossen a continuació.

- **Manteniment del sistema de generació**

Consisteix en retirar en la mesura del possible qualsevol tipus d'objecte, brutícia, etc, que pugui afectar la correcta producció dels panells fotovoltaics i produir punts calents amb el temps.

També realitzar mesures de la tensió a circuit obert i de curtcircuit.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 40 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



• Inspecció visual de possibles degradacions en els panells solars

Es controlarà que cap cèl·lula es trobi en mal estat com vidre de protecció trencat, normalment degut a accions externes. Es comprovarà que el marc del mòdul es troba en correctes condicions (absència de deformacions o trencaments).

• Comprovació de l'estructura suport dels panells

L'estructura de suport dels panells fotovoltaics sol estar fabricada íntegrament amb perfils d'alumini i cargolaria d'acer inoxidable, pel què no requereix manteniment anticorrosiu. El manteniment de les estructures suport s'aconsella realitzar-la cada sis o dotze mesos i consistirà en:

- Comprovació de possibles degradacions (deformacions, esquerdes, etc.).
- Comprovació de l'estat de fixació de l'estructura per plaques solars a coberta. Es controlarà que la cargolaria es trobi correctament collada, controlant el parell de collada si és necessari. Si algun element de fixació presenta símptomes de defectes, es substituirà per un de nou.
- Comprovació de la estanquitat de la coberta. Consisteix en assegurar-se que totes les juntes es trobin correctament segellades, reparant-les en cas necessari.
- Comprovació de l'estat de fixació de mòduls a l'estructura. Operació anàloga a la fixació de l'estructura suport a la coberta.
- Comprovar la posada a terra de la instal·lació fotovoltaica i la resistència de pas al potencial de terra.

• Revisió del bon funcionament dels inversors

Els inversores solars són un dels equips més importants de la planta fotovoltaica. Les pautes de manteniment que a continuació s'enumeren són vàlides per l'emplaçament en l'interior d'un immoble sotmesos a rangs de temperatura normals (0-40°C a l'ombra).

Els treballs de manteniment per qualsevol tipus d'inversor solar són els següents:

- Lectura de les dades arxivades i de la memòria d'errors.
- Neteja o recanvi de les estores dels filtres d'entrada d'aire.
- Neteja de les reixetes protectores en les entrades i sortides d'aire.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 41 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



- Neteja del dissipador de calor del component de potència.
- Comprovar cobertes i funcionament de bloquejos.
- Inspecció de pols, brutícia, humitat i filtracions d'aigua a l'interior de l'armari de distribució
- Si és necessari, netejar l'inversor i prendre les mesures pertinents.
- Revisar la fermesa de totes les connexions del cablejat elèctric i, donat el cas, ajustar-les.
- Comprovar si l'aïllament o els borns presenten decoloració o alteracions d'altre tipus.
- En cas necessari canviar les connexions deteriorades o els elements de connexió oxidats.
- Comprovar la temperatura de connexions mitjançant termografia infraroja.
- Inspeccionar i reposar les etiquetes d'indicació d'avertència, en cas que es trobin deteriorades.
- Intervals de substitució preventiva de components (ventiladors, calefacció,...).
- Verificar l'envelliment dels descarregadors de sobretensió i, si és el cas, canviar-los.
- Revisió de funcionament de la monitorització d'aïllament / GFDI Comprovar el funcionament i la senyalització.
- Inspecció visual dels fusibles i seccionadors existents i, donat el cas, engreix dels contactes.
- Revisió de funcionament dels dispositius de protecció.
- Comprovació de funcionament de l'aturada d'emergència.
- Control de la funció de sobre temperatura i revisar el funcionament del circuit de seguretat d'aquesta funció.

Durant la fase de realització de la instal·lació fotovoltaica, així com durant el manteniment de la mateixa, els treballs s'han de realitzar sense tensió en les línies, verificant aquesta

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 42 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2DACC3A3A9BA15B5

circumstància mitjançant un comprovador de tensió.

El cost anual del servei de manteniment per aquesta instal·lació serà d'aproximadament **770€+IVA/any**.

La instal·lació haurà de disposar en un lloc net, segur, no accessible al públic de la tota la informació d'aquesta. Aquest arxiu estarà compostat per:

- Manuals d'instal·lació dels equips.
- Manuals d'usuaris dels equips.
- Garanties dels equips.
- Projecte as-built de la instal·lació
- Certificats dels equips.
- Protocol de posada en servei de la instal·lació.
- Protocol de manteniment preventiu
- Protocol de comunicació de la instal·lació.
- Llista de contactes dels principals actors de la instal·lació (instal·ladora, propietat, manteniment, etc...).
- Llibre d'incidències i manteniments.

1.18. Condicions generals

Serà tasca del instal·lador el subministrament de tot l'equip, materials, serveis i mà d'obra necessària per dotar aquest local de la instal·lació descrita en la Memòria, representada en els plànols i recollides les mesures o altres documents d'aquest projecte.

Tot això segons les normes, reglaments i prescripcions vigents que siguin d'aplicació, així com les de Seguretat i Higiene.

Així mateix serà tasca del instal·lador:

- La connexió d'aquells aparells o equips que la Direcció Tècnica estimi, encara que no estiguin incloses en el pressupost.
- Les proves i posada en funcionament sota la supervisió de la Direcció Tècnica.
- La neteja immediata i correcta gestió dels materials sobrants

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visataic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

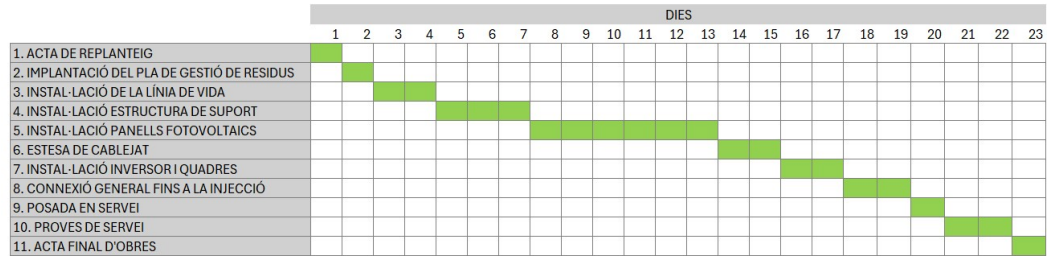
- Les ajudes d'estricta peonatge i paleta auxiliar.
- La pintura de tubs, etc, que passin per zones de públic, i , no estant expressament recollits en altres apartats d'aquests projecte ho ordeni la Direcció Tècnica.
- En general tot el que sigui necessari per deixar el conjunt de les instal·lacions que s'adjudicaran totalment rematades i en correcte funcionament.
- L'instal·lador quedarà sota les ordres del coordinador general d'obres designat per la Propietat.

1.19. Planificació dels treballs

El present apartat té per objectiu desenvolupar un programa bàsic de planificació dels treballs i actuacions previstes en el projecte d'execució d'una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum amb compensació d'excedents al Ajuntament Vallfogona de Ripollès de Vallfogona de Ripollès.

Els treballs esmentats consistiran en la instal·lació del camp solar amb tots els elements que la componen: mòduls fotovoltaics, estructura de suport, proteccions elèctriques, canalitzacions, inversor(s) de xarxa, sistema de monitoratge.

El projecte s'estructura en una única fase en la qual es trobaran implicats diferents oficis i industrials.



Els tempos per posar en funcionament la instal·lació dependran també de la legalització i els tràmits amb la distribuïdora, que es podrien allargar mesos fins a no rebre i donar d'alta el comptador de generació. Aquesta proposta adjunta de terminis no té en compte les fases de la legalització.



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 44 de 134	SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03	



1.20. Conclusió

Pel que s'exposa i pels plànols que acompanyen aquesta memòria hom pot fer-se una idea de les característiques i finalitats de la instal·lació descrita en la memòria. En qualsevol cas es prendran totes les mesures i modificacions que puguin estimar pertinents els organismes competents i en tots els seus detalls es tindrà en compte el que ordena la legislació vigent.

Orfes, divendres, 28 març de 2025

L'Enginyer

Núria Batllori
Guardiola /
num:20442

Firmado digitalmente
por Núria Batllori
Guardiola /
num:20442
Fecha: 2025.09.10
13:05:38 +02'00'

Nuria Batllori Guardiola
Enginyer Industrial
Núm. col·legiat 20442

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4C6AA3A9BA15B5



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2DACC3A9BA15B5

2. Càlculs justificatius

2.1. Bases de disseny

Per a la realització de l'estudi de la radiació solar s'extrauran les dades del programa que posa a disposició de qualsevol ciutadà, l'Institut de l'Energia i el transport (IET) de la Comissió Europea. Aquest programari es troba disponible a la seva pàgina web oficial. El programa està dissenyat amb una base de dades de més de 50 anys, el que dona una fiabilitat molt alta.

Els paràmetres que condicionen el rendiment de qualsevol instal·lació fotovoltaica són els següents:

- Localització geogràfica
- Superfície disponible
- Factor estacional i climatològic
- Orientació dels mòduls i Azimut
- Inclinatoria dels mòduls i alçada solar
- Ombres projectades sobre els mòduls
- Pèrdues en els components

2.1.1. Localització geogràfica

En funció de la localització geogràfica on s'ubiqui la instal·lació fotovoltaica variarà la radiació solar incident, com més allunyada de l'equador terrestre es situï menys nivell de radiació incident per unitat de superfície W/m2 tindrem sobre el generador fotovoltaic, a causa de l'angle d'incidència de la radiació solar sobre la Terra i de la massa d'aire atmosfèric que ha de travessar per a arribar sobre la superfície terrestre, aquest factor pot causar una variació de fins al 30% en la radiació solar incident.

Un altre factor determinant en la quantitat de radiació solar que arriba sobre la superfície terrestre, es l'alçada respecte al nivell del mar, com més distancia entre la ubicació de la instal·lació i l'estratosfera, més massa d'aire ha de travessar la radiació solar incident, per tant, a més alçada sobre el nivell del mar, més intensitat de radiació solar.

La instal·lació objecte del present projecte es troba situada en una latitud de 42°11'N, a 936 m sobre el nivell del mar.



 AJUNTAMENT DE VALLFOGONA DE RIPOLLÈS Original Comprova l'autenticitat del document a https://vallfogonaderipolles.emunicipis.ddgi.cat/OAC/ValidarDoc.jsp - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.	2.1.2. Superfície disponible La superfície disponible quedarà determinada per l'espai de la coberta en que la propietat determini ubicar els panells, o bé, en l'espai de coberta en el que sigui més factible instal·lar el generador fotovoltaic. Caldrà procurar que aquesta superfície sigui un espai de fàcil accés per a les operacions de manteniment, alhora que aquest espai haurà d'estar protegit d'actes vandàlics o de caiguda d'objectes. En cap cas, no es pot infringir cap normativa urbanística del municipi i es requerirà el "permís de la comunitat de propietaris" en el cas que la instal·lació dels panells es faci en una comunitat constituïda. L'espai disponible al Pavelló de Vallfogona del Ripollès per a la ubicació dels mòduls fotovoltaics és una cobertes que conforma el sostre annex al punt de connexió a xarxa. 2.1.3. Factor estacional i climatològic El canvi d'estacions degut a la declinació de la Terra respecte al sol incideix directament sobre el temps d'exposició diària a la radiació solar, així, tenim que els dies a l'hivern són més curts i més llargs a l'estiu, a l'hemisferi nord. Aquest fet condiciona les hores d'exposició a la radiació solar a les que s'exposarà qualsevol instal·lació solar fotovoltaica, per tant, la producció d'energia variarà en funció d'aquest paràmetre. En funció de la climatologia els rajos solars que travessen l'atmosfera ho fan en forma directa, sense patir canvis de dispersió en la direcció, o bé en forma difusa si els rajos han patit desviacions degut a les gotes de vapor en suspensió a l'atmosfera. Així, els dies més ennuvolats arribarà una fracció de radiació difusa més elevada sobre la superfície terrestre, en canvi els dies menys ennuvolats, la fracció de radiació directa serà més elevada. La climatologia específica de la localització establerta serà el factor determinant de la radiació solar incident, ja que els elements climatològics com els núvols o les boires actuen com un intens filtre de la radiació solar que la redueix d'una manera important. En els càlculs emprats per determinar la producció energètica de la instal·lació fotovoltaica objecte del present projecte, s'ha tingut en compte els esmentats factors estacionals i climatològics de Vallfogona de Ripollès. 46 Diputació de Girona
--	--



2.1.4. Orientació dels mòduls i Azimut

Per a l'hemisferi nord, l'orientació que rep més radiació solar al llarg de l'any és l'orientació cap al sud geogràfic, per tant, per maximitzar la producció d'energia de qualsevol instal·lació fotovoltaica, cal orientar els mòduls fotovoltaics de manera preferent, cap al sud.

L'Azimut és l'angle comprès entre la projecció dels raigs solars sobre el pla tangent a la superfície terrestre i el sud geogràfic, un Azimut de 0° correspon al moment en que el Sol es troba sobre el sud geogràfic i indica el migdia: les 12h, en hora solar.

Les cobertes disponibles per a ubicar la instal·lació solar fotovoltaica objecte d'aquest projecte tenen un Azimut de -20° est.

2.1.5. Inclinació dels mòduls

La inclinació òptima dels mòduls fotovoltaics per a maximitzar la radiació solar incident varia en funció del tipus d'instal·lació i de l'ús al que es destini. En el cas de les instal·lacions solars fotovoltaiques d'autoconsum, la inclinació òptima dels mòduls serà la equivalent a la latitud geogràfica -10°, de forma genèrica a tota Catalunya, la inclinació òptima seria d'uns 30°.

Cal tenir en compte que no sempre es pot assolir la inclinació òptima, així, el Codi Tècnic de l'Edificació determina uns valors límits de pèrdues en les instal·lacions fotovoltaiques connectades a xarxa degut a la orientació i inclinació dels mòduls. Tal i com es descriu en el Document Bàsic HE5 s'admeten;

- Superposició de mòduls: pèrdues màximes del 20% degut a orientació i inclinació.

Els mòduls fotovoltaics de la instal·lació objecte del present projecte seran suportats a les cobertes existents mitjançant estructura Xapa. Les pèrdues combinades per orientació i inclinació dels mòduls són del 3,09%.

2.1.6. Ombres projectades

Amb l'objectiu d'assolir el màxim aprofitament d'una instal·lació fotovoltaica cal tenir en compte la incidència de possibles ombres sobre els mòduls fotovoltaics, tant les ombres properes com les llunyanes, cal evitar tant els ombrejats totals i els parcials, ja que produeixen una minva considerable de la producció.

Els elements de l'orografia i el paisatge, els edificis, arbres o altres elements propers poden





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2DACC3A9BA15B5

projectar ombres no desitjades, així com elements existents sobre la pròpia coberta, elements arquitectònics del propi edifici i fins i tot els propis mòduls fotovoltaics poden crear afectacions d'aquest tipus.

En aquest aspecte, el Codi Tècnic de l'Edificació estableix en el Document Bàsic HE5 que les pèrdues màximes degudes a ombres projectades en instal·lacions fotovoltaïques superposades poden ser d'un 15%.

Analitzant in situ les instal·lacions projectades s'arriba a la conclusió que no hi haurà cap afectació per ombres projectades per elements arquitectònics, orografia o altres elements externs.

S'ha dut a terme una simulació de les ombres en 3 dimensions per determinar possibles ombres de la pròpia instal·lació, elements arquitectònics o elements externs, s'ha pogut determinar que no hi ha afectacions en aquest sentit.

2.1.7. Pèrdues en els components

Les pèrdues en els mòduls fotovoltaics, de manera resumida, son degudes als efectes de la temperatura (a mes temperatura, menys rendiment), i a la brutícia del vidre (pols), degradació del mòdul fotovoltaic, pèrdues per no compliment de la potència nominal dels mòduls, pèrdues espectrals i angulars, etc. Aquests valors poden assumir un 9%.

També es produeixen pèrdues òhmiques en els conductors, pèrdues pel connexionat de mòduls i cadenes. S'assumeix al voltant d'un 5%.

Adicionalment es produeixen pèrdues en els inversors, degut a diversos factors, com el rendiment dels mateixos, autoconsum dels sistemes auxiliars.

Finalment, cal tenir em compte les pèrdues per indisponibilitat del sistema, per aturades per valors de tensió fora de rang, problemes amb la xarxa, etc.

La multiplicació de tots aquests factors determina el rendiment global de la instal·lació o Performance Ratio, essent un paràmetre determinant en el càlcul de la productivitat energètica d'una instal·lació solar fotovoltaica connectada a xarxa.

D'acord amb els càlculs justificatius, la instal·lació fotovoltaica objecte d'aquest projecte assolix una Performance Ratio del 90,02%.



2.2. Estudi energètic

2.2.1. Bases de disseny

Com que al moment de redactar el present projecte encara no estaran definits tots els CUPS que formaran part de la l'autoconsum compartit per part de la ciutadania, els estudis es fan únicament pels CUPS municipals els quals ja se'ls ha definit el coeficient de repartiment a l'apartat 1.8.

Bases i hipòtesis definides:

- L'estudi de cada equipament es fa amb la producció total (Fase I + Fase II) i el coeficient de repartiment final per a cada equipament definit a l'apartat 1.8.
- Es considera que un 65% del consum de cada equipament es fa en hores de sol.
- Les dades de producció s'extreuen de la plataforma PVGIS (PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM), la qual indica que la producció per kWp instal·lat és de **1310,2 kWh/kWp**. A la pàgina següent es mostra la *Performance of gris-conneted PV* que s'obté del PVGIS amb les dades de la Vallfogona.
- Les dades dels estudis són mensuals.
- El preu de l'energia s'agafa l'actual d'OMIE a data de Març 2025 en el mercat de l'Estat espanyol: **0,2269€/kWh**. El preu de compensació d'excedents es considera com a hipòtesi de càlcul de **0,07€/kWh**.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5





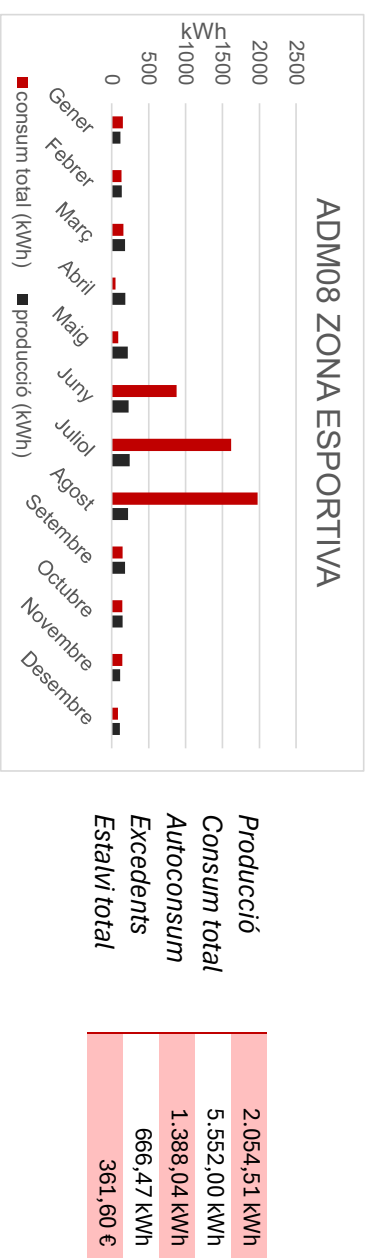
Report generated on 2025/03/20

2.2.2. Estudi de consums

Aquest apartat mostra l'estudi de producció vs. demanda energètica per a cada equipament municipal que forma part de l'autoconsum compartit.

2.2.2.1. ADM08 Zona esportiva

Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	TOTAL
consum total (kWh)	147	132	158	50	86	878	1618	1975	144	140	140	5.552,00 kWh
consum diürn (kWh)	95,55	85,80	102,70	32,50	55,90	570,70	1051,70	1283,75	93,60	91,00	91,00	3.608,80 kWh
consum nocturn (kWh)	51,45	46,20	55,30	17,50	30,10	307,30	566,30	691,25	50,40	49,00	49,00	1.943,20 kWh
producció (kWh)	116,19	133,26	177,04	183,79	216,10	227,11	239,96	218,32	178,01	145,89	110,97	2.054,51 kWh
excedents (kWh)	20,64	47,46	74,34	151,29	160,20	0,00	0,00	0,00	84,41	54,89	19,97	666,47 kWh
autoconsum (kWh)	95,55	85,80	102,70	32,50	55,90	227,11	239,96	218,32	93,60	91,00	91,00	1.388,04 kWh
cost sense FV (€)	33,35	29,95	35,85	11,35	19,51	199,22	367,12	448,13	32,67	31,77	19,06	1.259,75 €
estalvi (€)	23,13	22,79	28,51	17,96	23,90	51,53	54,45	49,54	27,15	24,49	22,05	361,60 €



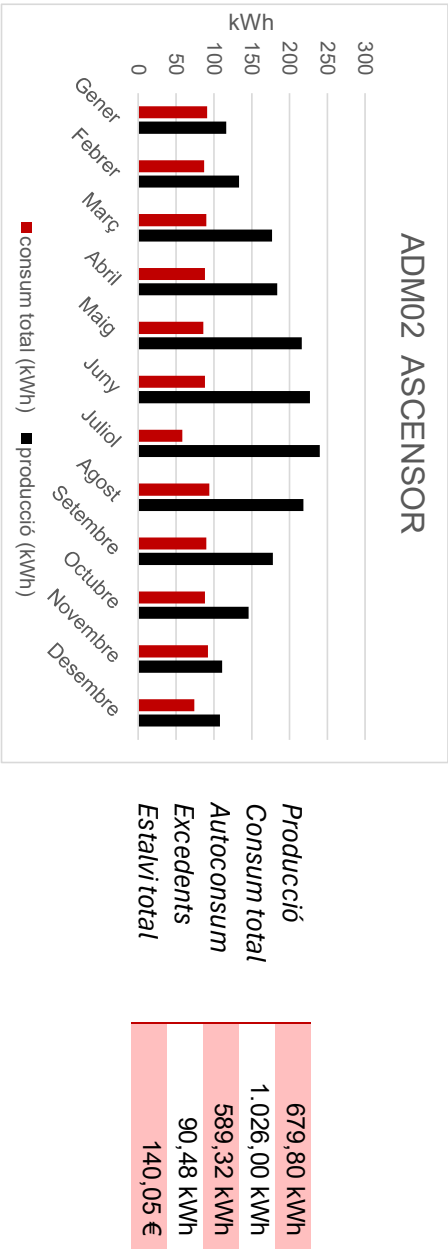
Taula 7. Dades estudi de consums i producció de ADM08 Zona esportiva

Diputació de Girona



2.2.2.2. ADM02 Ascensor

	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	TOTAL
consum total (kWh)	91	87	90	88	86	88	58	94	90	88	92	74	1.026,00 kWh
consum diürn (kWh)	59,15	56,55	58,50	57,20	55,90	57,20	37,70	61,10	58,50	57,20	59,80	48,10	666,90 kWh
consum nocturn (kWh)	31,85	30,45	31,50	30,80	30,10	30,80	20,30	32,90	31,50	30,80	32,20	25,90	359,10 kWh
producció (kWh)	38,45	44,09	58,58	60,81	71,50	75,15	79,40	72,24	58,90	48,27	36,72	35,69	679,80 kWh
excedents (kWh)	0,00	0,00	0,08	3,61	15,60	17,95	41,70	11,14	0,40	0,00	0,00	0,00	90,48 kWh
autoconsum (kWh)	38,45	44,09	58,50	57,20	55,90	57,20	37,70	61,10	58,50	48,27	36,72	35,69	589,32 kWh
cost sense PV (€)	20,65	19,74	20,42	19,97	19,51	19,97	13,16	21,33	20,42	19,97	20,87	16,79	232,80 €
estalvi (€)	8,72	10,00	13,28	13,23	13,78	14,23	11,47	14,64	13,30	10,95	8,33	8,10	140,05 €



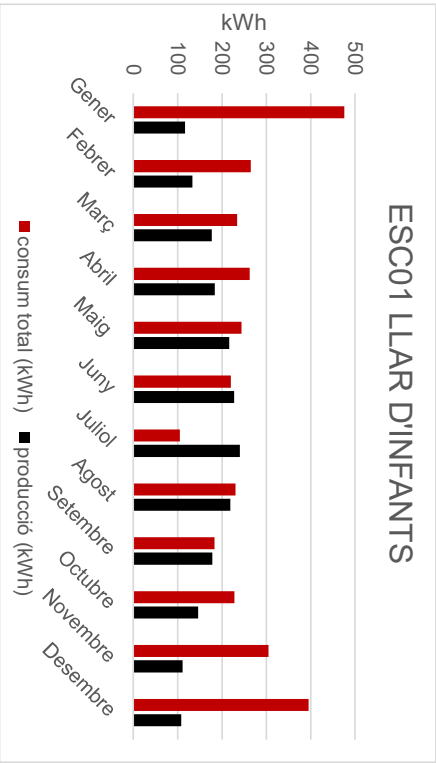
Taula 8. Dades estudi de consums i producció de ADM02 Ascensor

Diputació de Girona



2.2.2.3. ESC01 Llar d'infants

Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	TOTAL
consum total (kWh)	476	265	234	262	244	220	230	183	228	305	395	3.147,00 kWh
consum diürn (kWh)	309,40	172,25	152,10	170,30	158,60	143,00	149,50	118,95	148,20	198,25	256,75	2.045,55 kWh
consum nocturn (kWh)	166,60	92,75	81,90	91,70	85,40	77,00	80,50	64,05	79,80	106,75	138,25	1.101,45 kWh
producció (kWh)	46,14	52,91	70,29	72,98	85,80	90,17	95,28	86,69	70,68	57,93	44,06	815,76 kWh
excedents (kWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,03 kWh
autoconsum (kWh)	46,14	52,91	70,29	72,98	85,80	90,17	86,69	70,68	57,93	44,06	42,83	788,73 kWh
cost sense PV (€)	108,00	60,13	53,09	59,45	55,36	49,92	52,19	41,52	51,73	69,20	89,63	714,05 €
estalvi (€)	10,47	12,01	15,95	16,56	19,47	20,46	17,38	19,67	16,04	13,14	10,00	180,86 €



Producció	815,76 kWh
Consum total	3.147,00 kWh
Autoconsum	788,73 kWh
Excedents	27,03 kWh
Estalvi total	180,86 €

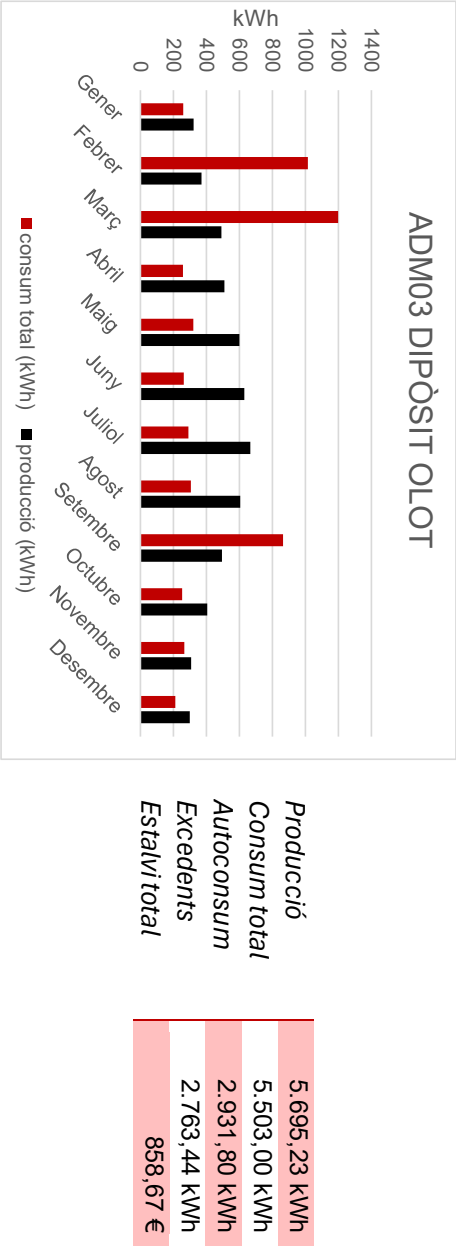
Taula 9.Dades estudi de consums i producció de ESC01 Llar d'infants

Diputació de Girona



2.2.2.4. ADM03 Dipòsit Olot

	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	TOTAL
consum total (kWh)	260	1014	1197	258	320	263	291	306	864	253	266	211	5.503,00 kWh
consum diürn (kWh)	169,00	659,10	778,05	167,70	208,00	170,95	189,15	198,90	561,60	164,45	172,90	137,15	3.576,95 kWh
consum nocturn (kWh)	91,00	354,90	418,95	90,30	112,00	92,05	101,85	107,10	302,40	88,55	93,10	73,85	1.926,05 kWh
producció (kWh)	322,10	369,39	490,75	509,49	599,03	629,55	665,19	605,21	493,45	404,43	307,62	299,02	5.695,23 kWh
excedents (kWh)	153,10	0,00	0,00	341,79	391,03	458,60	476,04	406,31	0,00	239,98	134,72	161,87	2.763,44 kWh
autoconsum (kWh)	169,00	369,39	490,75	167,70	208,00	170,95	189,15	198,90	493,45	164,45	172,90	137,15	2.931,80 kWh
cost sense PV (€)	58,99	230,08	271,60	58,54	72,61	59,67	66,03	69,43	196,04	57,41	60,36	47,88	1.248,63 €
estalvi (€)	49,06	83,82	111,35	61,98	74,57	70,89	76,24	73,57	111,96	54,11	48,66	42,45	858,67 €



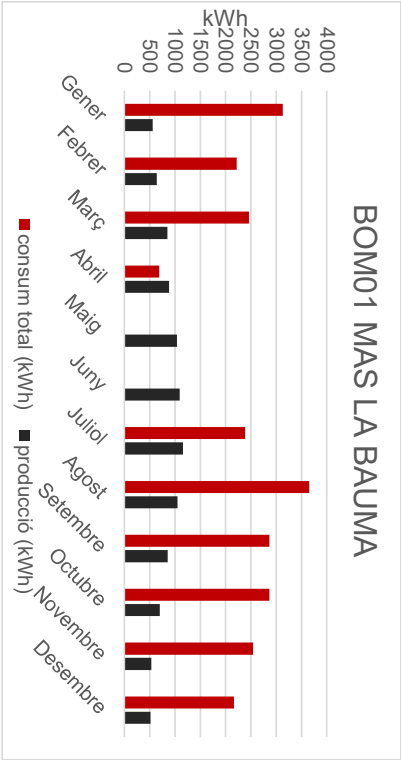
Taula 10. Dades estudi de consums i producció de ADM03 Dipòsit Olot

Diputació de Girona



2.2.2.5. BOM01 Mas la Bauma

Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	TOTAL
consum total (kWh)	3127	2221	2463	690	0	0	2387	3653	2868	2868	2544	24.985,00 kWh
consum diürn (kWh)	2032,55	1443,65	1600,95	448,50	0,00	0,00	1551,55	2374,45	1864,20	1864,20	1653,60	16.240,25 kWh
consum nocturn (kWh)	1094,45	777,35	862,05	241,50	0,00	0,00	835,45	1278,55	1003,80	1003,80	890,40	8.744,75 kWh
producció (kWh)	559,61	641,78	852,64	885,19	1040,76	1093,78	1155,71	1051,49	857,32	702,65	534,47	9.894,90 kWh
excedents (kWh)	0,00	0,00	0,00	436,69	1040,76	1093,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.571,23 kWh
autoconsum (kWh)	559,61	641,78	852,64	448,50	0,00	0,00	1155,71	1051,49	857,32	702,65	534,47	7.323,68 kWh
cost sense IVP (€)	709,52	503,94	558,85	156,56	0,00	0,00	541,61	828,87	650,75	650,75	577,23	5.669,10 €
estalvi (€)	126,98	145,62	193,46	132,33	72,85	76,56	262,23	238,58	194,53	159,43	121,27	1.841,73 €



Producció	9.894,90 kWh
Consum total	24.985,00 kWh
Autoconsum	7.323,68 kWh
Excedents	2.571,23 kWh
Estalvi total	1.841,73 €

Taula 11. Dades estudi de consums i producció de BOM01 Mas La Bauma

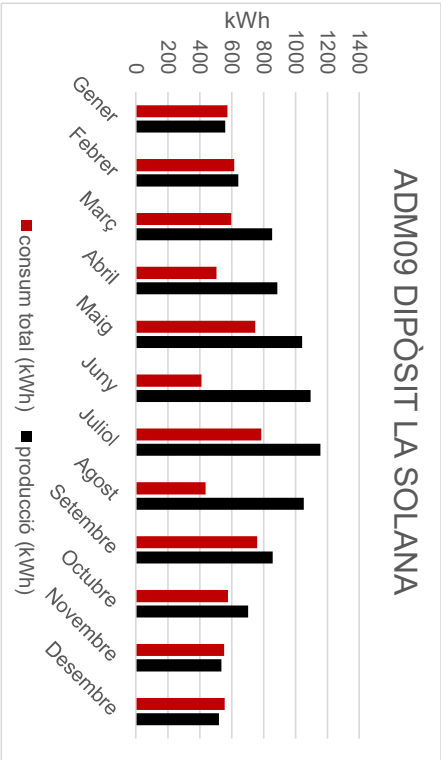
Com es veu, l'històric de consums hi ha alguna anomalia la qual fa que els mesos de Maig i Juny no s'hagi pogut extreure consums.

Diputació de Girona



2.2.2.6. ADM09 Dipòsit la Solana

	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	TOTAL
consum total (kWh)	573	616	597	504	747	410	785	436	759	576	552	555	7.110,00 kWh
consum diürn (kWh)	372,45	400,40	388,05	327,60	485,55	266,50	510,25	283,40	493,35	374,40	358,80	360,75	4.621,50 kWh
consum nocturn (kWh)	200,55	215,60	208,95	176,40	261,45	143,50	274,75	152,60	265,65	201,60	193,20	194,25	2.488,50 kWh
producció (kWh)	396,43	454,64	604,01	627,06	737,27	774,83	818,70	744,87	607,32	497,76	378,61	368,02	7.009,52 kWh
excedents (kWh)	23,98	54,24	215,96	299,46	251,72	508,33	308,45	461,47	113,97	123,36	19,81	7,27	2.388,02 kWh
autoconsum (kWh)	372,45	400,40	388,05	327,60	485,55	266,50	510,25	283,40	493,35	374,40	358,80	360,75	4.621,50 kWh
cost sense FV (€)	130,01	139,77	135,46	114,36	169,49	93,03	178,12	98,93	172,22	130,69	125,25	125,93	1.613,26 €
estalvi (€)	86,19	94,65	103,17	95,29	127,79	96,05	137,37	96,61	119,92	93,59	82,80	82,36	1.215,78 €



Producció	7.009,52 kWh
Consum total	7.110,00 kWh
Autoconsum	4.621,50 kWh
Excedents	2.388,02 kWh
Estalvi total	1.215,78 €

Diputació de Girona



Taula 12. Dades estudi de consums i producció de ADM09 Dipòsit La Solana

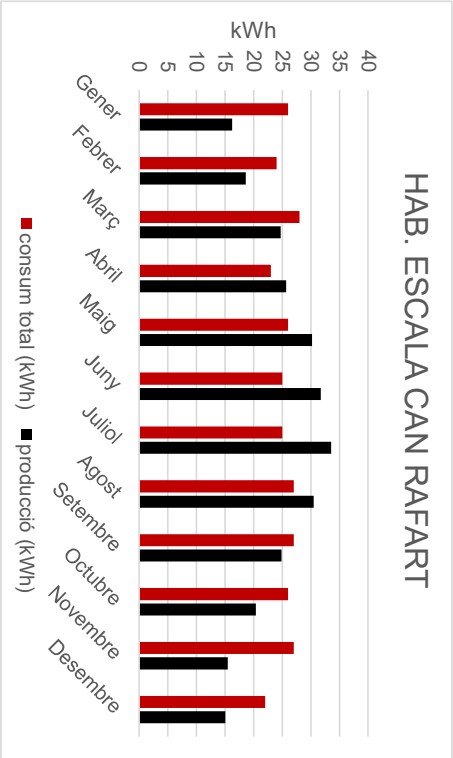
2.2.2.7. Hab. Escala Can Rafart

Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	TOTAL
consum total (kWh)	26	24	28	23	26	25	25	27	27	26	27	306,00 kWh
consum diürn (kWh)	16,90	15,60	18,20	14,95	16,90	16,25	16,25	17,55	17,55	16,90	17,55	198,90 kWh
consum nocturn (kWh)	9,10	8,40	9,80	8,05	9,10	8,75	8,75	9,45	9,45	9,10	9,45	107,10 kWh
producció (kWh)	16,23	18,62	24,73	25,68	30,19	31,73	33,52	30,50	24,87	20,38	15,50	287,03 kWh
excedents (kWh)	0,00	3,02	6,53	10,73	13,29	15,48	17,27	12,95	7,32	3,48	0,00	90,84 kWh
autoconsum (kWh)	16,23	15,60	18,20	14,95	16,90	16,25	16,25	17,55	17,55	16,90	15,50	196,19 kWh
cost sense IVP (€)	5,90	5,45	6,35	5,22	5,90	5,67	5,67	6,13	6,13	5,90	6,13	69,43 €
estalvi (€)	3,68	3,75	4,59	4,14	4,76	4,77	4,90	4,89	4,49	4,08	3,52	50,87 €

Diputació de Girona



Taula 13. Dades estudi de consums i producció de Hab. Escala Can Rafart



Producció	287,03 kWh
Consum total	306,00 kWh
Autoconsum	196,19 kWh
Excedents	90,84 kWh
Estalvi total	50,87 €

Diputació de Girona





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4C6AA3A9BA15B5

2.2.2.8. Resum

	Consum	Producció	Excedents	Autoconsum	Estalvi
ADM08 ZONA ESPORTIVA	5.552,00 kWh	2.054,51 kWh	666,47 kWh	1.388,04 kWh	361,60 €
ADM 02 ASCENSOR	1.026,00 kWh	679,80 kWh	90,48 kWh	589,32 kWh	140,05 €
ESC01 LLAR D'INFANTS	3.147,00 kWh	815,76 kWh	27,03 kWh	788,73 kWh	180,86 €
ADM03 DIPÒSIT OLOT	5.503,00 kWh	5.695,23 kWh	2.763,44 kWh	2.931,80 kWh	858,67 €
BOM01 MAS LA BAUMA	24.985,00 kWh	9.894,90 kWh	2.571,23 kWh	7.323,68 kWh	1.841,73 €
ADM09 DIPÒSIT LA SOLANA	7.110,00 kWh	7.009,52 kWh	2.388,02 kWh	4.621,50 kWh	1.215,78 €
HAB ESCALA CAN RAFART	306,00 kWh	287,03 kWh	90,84 kWh	196,19 kWh	50,87 €
TOTAL MUNICIPAL	47.629,00 kWh	26.436,76 kWh	8.597,51 kWh	17.839,26 kWh	4.649,55 €
TOTAL CIUTADANIA	-	93.367,93 kWh	-	-	-

Taula 14. Resum de l'estudi energètic per equipaments

Amb aquesta producció s'estalviarà un total de 31,75T CO₂ el primer any.

Exemple de taula TXT segons el format TED/1247/2021, faltaran els CUPS i coeficients de la ciutadania participant

ES0113000064696847ZY0F; 0,000171
ES0113000055160957PP0F; 0,000057
ES0113000012273903DL0F; 0,000068
ES0113000036130095GJ0F; 0,000475
ES0113000000004259DR0F; 0,000826
ES0113500000003110FC0F; 0,000585
ES0113000056265743HN0F; 0,000024

...

CUPS N;coeficient Beta N



2.2.3. Consum elèctric serveis auxiliars

El serveis auxiliars de la instal·lació són:

- Inversor: <3,5W
- Mesurador d'energia autoconsum col·lectiu PROSUM: 10W
- Pantalla visualització: 10W

Els quals, funcionant les 24h al dia durant tot l'any tindrien un consum total de 205 kWh/any. Cal dir que l'inversor només consumiria en períodes nocturns, mentre que el mesurador en períodes diürns. Aquests consums representen un 0,17,11%% de la producció total

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5





2.3. Estudi econòmic

El càlcul es farà pels equipaments que coneixem la seva corba de consums, que són els equipaments municipals. Aquests, se'ls assigna un 6,25% de la potència instal·lada en aquesta segona fase i doncs com a hipòtesi també es considera que el cost de la instal·lació pels equipaments municipals serà d'un 6,25% del total del pressupost. L'altre 93,75% del cost repercutirà a la ciutadania i es subvencionarà segons els ajuts que puguin rebre.

Cost total de la instal·lació	25.067,86 € + IVA
Cost parcial per als equipaments municipals	1.566,74€ + IVA
Producció anual	56.128,97 kWh/any
Producció anual pels equipaments municipals	3.508,06 kWh/any
Preu mitjà energia	0,2269 €/kWh
Increment preu electricitat anual	4,42 %
Preu mitjà compensació d'excedents	0,07 €/kWh
Cost manteniment anual	770 €/any
Vida útil instal·lació segons garantia dels panells	25 anys
Energia produïda al llarg de la vida útil equipaments municipals	79.316 kWh
Preu kWh generat (Vida útil)	0,0197531 €/kWh
TIR instal·lació equipaments municipals	53,7%
Pay-back instal·lació equipaments municipals	1,96 anys

Com a comentari, al ser un autoconsum col·lectiu on es reparteixen els costos fixes la participació de només un 6,25% per part de l'Ajuntament s'amortitza molt més ràpid del que realment seria una instal·lació d'autoconsum individual de 2677,5 kWp.

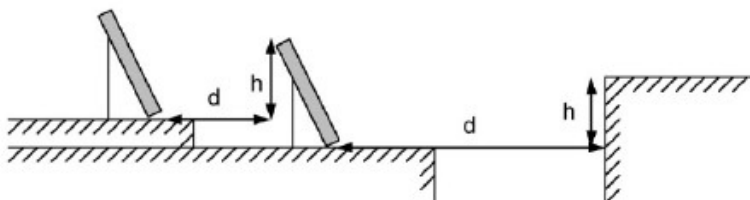


2.4. Càlcul distància entre fileres i ocupació de la coberta

Càlcul segons Plec de Condicions Tècniques en instal·lacions Connectades a Xarxa:

La distància mínima ha de garantir un mínim de 4 hores diàries de sol als voltants del migdia del solstici d'hivern. La distància mínima haurà de ser superior al valor obtingut per la següent expressió:

$$d = \frac{h}{\operatorname{tg}(61 - \alpha)}; \text{ per a cobert horitzontal}$$



Il·lustració 14. Distància coberta planta

Essent:

h: alçada del mòdul fotovoltaic respecte a l'horitzontal

α : latitud del lloc

d: distància mínima

Aquesta fórmula només és vàlida per a superfícies planes o horitzontals, amb un azimuth proper a 0°.

En el cas de la instal·lació del present projecte, els mòduls fotovoltaics s'instal·laran de forma coplanar, per tant, no hi haurà problemes amb ombres entre panells.

2.5. Càlcul estructura coberta inclinada

Per al càlcul de càrregues de l'estructura existent de la coberta inclinada degut a la instal·lació dels mòduls fotovoltaics sobre una coberta de forma coplanar, s'han tingut en compte les accions permanents.

Bàsicament es calcula la sobrecàrrega d'ús produïda per la instal·lació en la coberta produïda per les accions permanents.



Segons el projecte de la coberta, les intensitats considerades de les accions permanents, gravitaries de pres propi i càrregues permanents i les accions variables són les següents:

CÀRREGUES		
SITUACIÓ		
Sostre:	COBERTA	
Zona dins el sostre:	TOTES	
C. PERMANENTS		
Pes Propi (Forjat):	- kN/m ²	
Paviments i acabats:	0,60 kN/m ²	
Tabiqueria:	- kN/m ²	
Total CP:	0,60 kN/m ²	
C. VARIABLES		
Ús:	0,40 kN/m ²	
Neu:	1,37 kN/m ²	
Total CV:	1,77 kN/m ²	
COEFICIENTS DE SEG.		
	desfavorable	favorable
γG	1,35	0,80
γQ	1,50	0
RESISTÈNCIA AL FOC		
Resistència i estabilitat (REI):	-	
AMBIENT		
Clase general d'exposició:	-	

La càrrega uniforme generada per la instal·lació fotovoltaica serà constant a tota la coberta, ja que la sobrecàrrega d'ús es defineix per metre quadrat. Això implica que el nombre de panells no afecta la càrrega unitària, sinó només la superfície total ocupada.

Accions permanents:

$$G = \frac{\text{Massa mòdul i estructura} \cdot g}{\text{Àrea instal·lació 1 mòdul}}$$

Essent,

- Massa mòdul: 21,00 kg + 1,5kg estructura
- g (constant gravitació): 9,81 m/s²
- nº mòduls per a cada grup
- Àrea cobert per la instal·lació fotovoltaica

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 64 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

$$G = \frac{22,5 \cdot 9,81}{1,762 \cdot 1,134} = 110,47 \frac{N}{m^2} = 11,26 \frac{kgf}{m^2}$$

Tenint en compte que:

a/ S'ha reconegut l'estructura existent de la coberta i no s'observen lesions o degradacions aparents que pressuposin un comportament deficient de l'estructura segons allò que normalment es requereix a la seva tipologia.

b/ La sobrecàrrega produïda per la instal·lació de les plaques fotovoltaïques del projecte d'acord amb els càlculs realitzats, és de 11,26 kg/m2 per la teulada escollida, valors que es consideren que no afectaran a la estabilitat de la coberta existent.

$$\text{sobrecàrrega d'ús dels mòduls} = 110,47 \frac{N}{m^2} < 400 \frac{N}{m^2} = \text{sobrecàrrega d'ús coberta}$$

Per la qual cosa, llevat de vici ocult o causa sobrevinguda, es pot afirmar que l'estructura reunirà les condicions de solidesa i seguretat suficients per a la finalitat a la que se'l destinarà.

2.6. Caiguda de tensió

Segons la ITC-BT-15 la caiguda de tensió màxima admissible serà de 1%, per el cas de derivacions individuals en subministraments en comptadors totalment concentrats. Segons l'apartat 2.2.2 de la ITC-BT-29 del REBT 842/2002 la caiguda de tensió màxima per a circuits interiors és del 3% i segons la ITC-BT-40 en el punt 5, la caiguda de tensió màxima es limita al 1,5% en el tram entre el sistema captador de mòduls fotovoltaica i el sistema inversor, i entre inversor i el punt de connexió amb la instal·lació interior.

2.7. Fórmules utilitzades

2.7.1. Càlcul secció

S'ha de tenir en compte el sobre dimensionament que contempla la normativa:

- Els conductors que alimenten un sol motor es dimensionaran per a una I del 125 % d'intensitat de plena càrrega (ITC-BT-47).
- Els conductors que alimenten a varis motors estan dimensionats per a una I suma de la de major potència al 125 % més la dels altres al 100 % (ITC-BT-47).

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 65 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



c. Per a làmpades o tubs de descàrrega es considerarà un augment del 80 % sobre la potència nominal (ITC-BT-47).

2.7.1.1. Sistema corrent continu

$$S = 2 \cdot L \cdot \frac{I_{cc}}{u \cdot C}$$

On:

S = secció del cable (mm²).

L = longitud del conductor (m).

I_{cc} = corrent de curtcircuit (A). És 1,25 vegades el valor de CC dels mòduls.

u = és la caiguda de tensió (V) que com a màxim podran tenir els conductors. Segons el Plec de condicions Tècniques de l'IDAE, com a màxim pot ser del 1,5%.

C = conductivitat de l'element. Per el coure és de 56 m/Ω·mm².

2.7.1.2. Sistema trifàsic AC

Per al dimensionament del cablejat trifàsic s'utilitza la fórmula que té en consideració la caiguda de tensió i també la que té en compte la intensitat màxima que té el cable en funció de les seves condicions de funcionament.

$$S = \frac{L \cdot P}{U_L \cdot u \cdot C}$$

On:

S = secció del cable (mm²).

L = longitud del conductor (m).

P = potència de sortida de l'inversor (W)

U_L = Tensió de la línia

u = caiguda de tensió (V) màxima permesa en conductors de corrent altern (1% per derivacions individuals).

C = conductivitat de l'element. Per el coure és de 56 m/Ω·mm².

$$I = 1,25 \cdot \frac{P}{U_L \cdot \cos \delta}$$

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 66 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2DACC0A3A9BA15B5

On:

P = potència de sortida de l'inversor (W)

U_L = Tensió de la línia

1,25 = factor de sobre dimensionament

cos ϕ = factor de potència

2.7.1.3. Càlcul del corrent de curt-circuit:

Per al càlcul del corrent de curt-circuit, entre fases (curt-circuit trifàsic) es farà servir la relació següent:

$$I_{CC} = \frac{U}{\sqrt{3}Z_{CC}}$$

i pel cas de curt-circuit entre fase i neutre (curt-circuit monofàsic), la relació serà:

$$I_{CC} = \frac{U}{\sqrt{3}(Z_{CC} + Z_N)}$$

On,

U: Tensió de línia en KV

Z_{CC} : Impedància de curt-circuit per fase, Ohms

Z_N : Impedància de curt-circuit del neutre, Ohms

I_{CC} : Corrent de curt-circuit en KA

2.8. Memòria de càlcul

2.8.1. Consideracions prèvies del cablejat

El cablejat d'una instal·lació solar fotovoltaica es divideix en l'apartat de corrent continu (CC) i corrent altern (CA).

Pels trams de CC s'utilitzaran conductors del tipus XLPE, Norma EN 50618, Cu, 1kV, H1Z2Z2-K amb reacció al foc ECA. Per arribar fins a l'inversor, s'instal·len cables unipolars a l'interior de tubs amb un muntatge superficial sobre paret (grup B1, segons la definició del UNE-HD 60364-5-52:2014 Taula B.52-1). Trobarem cables conductors unipolars, per



el que es regirà el càlcul de la intensitat admissible en funció del grup 10b.

Pels trams de CA s'utilitzaran cables unipolars del tipus RZ1-K 0,6/1kV, TYPE 2 (AS) reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 (polietilè reticulat, T^omax de 90 °C). S'instal·larà el cablejat sota tub/canal de PVC rígid lliure d'halògens i en muntatge enterrat (Taula 5 de la ITC-BT-07, la columna 3). Trobarem cables conductors trifàsics dins del tub/canal, per el que es regirà el càlcul de la intensitat admissible en funció de la columna 6.

2.8.2. Connexió dels mòduls

Tal i com s'ha vist en apartats anteriors, per fer la connexió dels mòduls s'ha de tenir en compte les característiques de l'inversor. La instal·lació consta d'un inversor de 36 kW.

GW36K-MT	
Número MPPT	3
Número d'entrades	2/2/2
Corrent d'entrada màxim per MPPT	25A
Rang de tensió per MPPT	200-950V
Corrent d'entrada màxim per entrada Isc	31,30A

Taula 15. Característiques entrada inversor

Es realitzaran les connexions sèrie/paral·lel per complir amb les especificacions mínimes dels inversors. Així doncs, el resultat és el següent:

GW36K-MT	MPPT 1 = MPPT 2 = MPPT3
	PV 1 = PV 2 = ... = PV n
Nº panells en sèrie	17
V _{OC} string = V _{L1}	858,5 V
I _{SC} string	10,53 A
V _{mppt} string	722,5 V
I _{mppt} string	9,89 A

Taula 16. Distribució d'strings

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 68 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

2.8.3. Dimensionament de les línies

S'estableixen 2 trams diferenciats que es detallen a continuació:

- Línia A (CC): comença a l'últim mòdul d'una sèrie de 17 mòduls en sèrie, fins a la connexió a l'inversor, on s'utilitzarà dues entrades MPPT. Com que hi ha 6 línies amb les mateixes característiques, es calcularà pel cas més desfavorable, ja que la distància fins a la connexió variarà per a cada string.
- Línia B (CA): comença a la sortida de l'inversor fins a la injecció a xarxa.

2.8.3.1. LÍNIA A

Els paràmetres per al càlcul d'aquesta línia són els següents:

L (longitud, en metres): es pren la distància del mòdul més allunyat de l'string de 17 mòduls fins a l'inversor. Es té en compte una distància de 70m.

I_{cc} : és la intensitat màxima que circularà per els conductors, i correspon a la de curtcircuit dels mòduls (A) multiplicat pel factor de 1,25.

$$I_{cc} = 1,25 \cdot I_{sc,mod} = 1,25 \cdot 10,53 = 13,16 A$$

La tensió en aquest tram serà la d'un panell amb curtcircuit, multiplicat pel nombre de panells que es troben en sèrie.

$$V_{L1} = V_{oc} \cdot N_{panells} = 50,5 \cdot 17 = 858,5 V$$

Com ja s'ha comentat en apartats anteriors, la caiguda de tensió (u) serà de un 1,5% i la conductivitat del coure és de 56 m/Ωmm².

Així doncs, la secció dels conductors serà:

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I_{cc}}{0,015 \cdot V_{L1} \cdot C} = \frac{2 \cdot 70 \cdot 13,16}{0,015 \cdot 858,5 \cdot 56} = 2,55 mm^2$$

Atenent a la fórmula anterior, s'haurà d'utilitzar cable de **6 mm²** (Cables del tipus XLPE,

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 69 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Norma UNE-EN 60228, Cu, 1kV, H1Z2Z2-K amb reacció al foc ECA). Segons la UNE-HD 60364-5-52:2014 Taula C.52-1 tenen una intensitat admissible de **49A**.

2.8.3.2. LÍNIA B

Els paràmetres per al càlcul d'aquesta línia són els següents:

L (longitud, en metres): es pren la distància des de la sortida de l'inversor fins al transformador. Es té en compte una distància de 35 m per sobredimensionar.

P (potència, en W): és la potència màxima que transporta el cable, i coincideix amb la de la potència màxima de sortida de l'inversor, és a dir, 36 kW.

La tensió en aquest tram serà la que dóna l'inversor, de 400V. La caiguda de tensió màxima permesa en aquest tram considerat una derivació individual és de l'1%

$$u = 0,01 \cdot U_L = 0,01 \cdot 400 = 4 V$$

Com ja s'ha comentat en apartats anteriors la conductivitat del coure és de 56 m/Ωmm².

Així doncs, la secció dels conductors serà:

$$S = \frac{L \cdot P}{U_L \cdot u \cdot C} = \frac{35 \cdot 36 \cdot 1000}{400 \cdot 4 \cdot 56} = 14,06 \text{ mm}^2$$

Atenent la fórmula anterior s'haurà d'utilitzar cables unipolar de 16 mm². Segons la Taula 5 de la ITC-BT-07 aplicació de la UNE-HD 60364-5-52:2014, per un cable de coure tipus RZ1-K 0,6/1kV, TYPE 2 (AS) reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 i d'aquesta secció s'obté una intensitat màxima admissible de 77A.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 71 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



2.8.4. Xarxa posada a terra del generador

És la connexió de un o varis punts de la instal·lació a un o diversos elèctrodes enterrats, amb el fi de permetre el pas a terra de corrents de falla o descàrregues atmosfèriques, evitant a més que existeixin tensions perilloses entre la instal·lació i superfícies properes al terreny.

La línia de terra de la instal·lació fotovoltaica es connectarà a la presa de terra de l'edifici, segons indica la «Nota de interpretació tècnica de la equivalència de la separació galvànica de la connexió de instal·lacions generadores en baixa tensió» del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. S'utilitzarà el terra que es trobi al subquadre dels edificis on s'instal·laran els mòduls solars. S'hauran de connectar les diverses files de mòduls fotovoltaics entre si per a crear una sola massa. Aquestes connexions es realitzaran mitjançant el cable solar.

En el que cas que la presa de terra de la instal·lació existent complís els requeriments del present projecte, es pot utilitzar i aconseguir una equipotencialitat entre tots els elements metàl·lics de l'edifici i les pròpies masses de la instal·lació fotovoltaica (mòduls fotovoltaics, estructura, inversors, quadres elèctrics...). En cas contrari cal millorar la presa de terra existent, o bé se'n realitzarà una de nova connectada a la mateixa, fins a assolir el valor mínim exigít.

Els conductors de coure utilitzats com a elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022.

L'elecció i instal·lació dels materials que assegurin la posada a terra han de ser tal que:

- El valor de la resistència de posada a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.
- Els corrents de defecte a terra i els corrents de fugida puguin circular sense perill, particularment donis del punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica queda assegurada amb independència de les condicions distingides d'influències externes.
- Contemplen els possibles riscos deguts a electròlisis que puguin afectar a altres parts metàl·liques.



A la taula següent es poden comprovar les seccions mínimes dels conductors de protecció en funció de les seccions dels conductors en fase de les instal·lacions no enterrades, tal i com es contempla a l'hora d'instal·lar el cable de terra a la instal·lació objecte d'aquest projecte.

Secció dels conductors de la instal·lació (mm²)	Secció mínima dels conductors de protecció (mm²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

Taula 18. Seccions de conductors de terra segons la taula 2 de la ITC-BT-18 del REBT).

- Línia A (Tram CC): Secció 6mm² → Secció del cable de terra 6mm²
- Línia B (Tram CA): Secció 16mm² → Secció del cable de terra 16mm²

Caldrà assegurar al realitzar la inspecció de control de la instal·lació que la resistència a terra de la instal·lació FV compleix els requisits del REBT:

- Qualsevol massa no sobrepassa els 24 V de tensió de contacte
- La resistència del terreny no és superior a 80 Ω

Pel que fa a la connexió d'equipotencialitat de les masses metàl·liques del camp fotovoltaic, s'instal·laran conductors d'equipotencialitat de les mateixes característiques que els conductors de protecció de protecció, interconnectant les pinces metàl·liques que subjecten com a mínim un dels mòduls fotovoltaics.

Les unions equipotencials de les masses metàl·liques del camp de mòduls fotovoltaic obtinguts mitjançant la instal·lació de conductors d'equipotencialitat, es connectaran posteriorment a la posada a terra de la instal·lació existent, utilitzant conductors de protecció adequats.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 73 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



2.8.5. Dimensionament dels tubs/canals

2.8.5.1. Tram DC

- LINIES A**

S'ha de diferenciar entre la part de canalització enterrada i la que es realitzarà sobre paret dins de l'edifici.

Per el tram enterrat, s'utilitzarà tub corrugat de PVC. Seguint la ITC-BT-21 per a instal·lacions amb tubs o canalitzacions fixes en superfície, el dimensionament d'aquest es realitza mitjançant la Taula 2 de l'anomenada normativa.

S'ha de tenir en compte que per dins del tub hi passaran com a màxim 40 cables.

Tram amb secció de 6 mm² → S'obtenen un total de 15 cables de 6 mm², per tant s'utilitzarà un baixant per on passaran els 15 cables. Segons la ITC, per a més de 5 conductors pel mateix tub, la secció interior d'aquest serà com a mínim, igual a 2,5 vegades la secció ocupada per els conductors. S'ha de tenir en compte que el diàmetre del cable seleccionat és de 12mm.

$$\text{Secció total conductors} = \pi \cdot \left(\frac{12}{2}\right)^2 \cdot 15 = 1696,46 \text{ mm}^2$$

$$\text{Secció mínima de tub} = 1696,46 \cdot 2,5 = 4241,15 \text{ mm}^2$$

$$\text{Diàmetre mínim del tub} = \sqrt{\frac{4241,15 \cdot 4}{\pi}} = 73,48 \text{ mm}$$

S'ha triat el tub de 140mm de diàmetre o la canal safata metàl·lica reixada de 100x150 mm per a poder tenir espai per possible ampliacions i per facilitat a la hora de realitzar la instal·lació. Es podrà utilitzar la que ja és existent de la Fase I.

2.8.5.2. Tram AC

- LÍNIA B**

El tram de cablejat entre els inversors i el transformador s'utilitza cable AFUMEX unipolar de 16 mm² que té un diàmetre exterior de 8,1mm

$$\text{Secció total conductors} = \pi \cdot \left(\frac{8,1}{2}\right)^2 \cdot 5 = 257,65 \text{ mm}^2$$

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 74 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



$$Secció mínima de tub = 257,65 \cdot 2,5 = 644,12 \text{ mm}^2$$

$$Diàmetre mínim del tub = \sqrt{\frac{644,12 \cdot 4}{\pi}} = 28,63 \text{ mm}$$

Es podrà utilitzar el tub existent de la Fase I.

2.8.6. Proteccions

2.8.6.1. Tram de CC

Per protegir l'inversor i la instal·lació de possibles sobreintensitats s'instal·laran fusibles de corrent continu per a cada entrada a l'inversor.

Fusibles

En aquests trams tenim una secció de cable de 6 mm², amb una intensitat màxima admissible de 49 A als trams més restrictius. La intensitat nominal que circularà a l'entrada dels fusibles és la d'1 string, ja que l'inversor té múltiples entrades per a cada MPPT:

$$I_{N,E} = 10,53 \cdot 1 = 10,53 \text{ A}$$

La intensitat de tall dels fusibles ha de ser superior a la intensitat nominal de les plaques, però ha de ser menor a la màxima admissible per els conductors.

$$I_{N,E} < I_{T,F} < I_{M,C}$$

$$10,53 \text{ A} < I_{T,MC} < 49 \text{ A}$$

S'instal·laran fusibles de 1000 V i 20 A específics per a instal·lacions fotovoltaïques.

2.8.6.2. Tram de CA entre inversor i injecció a xarxa

Interruptor automàtic Magnetotèrmic:

.

En aquest tram tenim una secció de cable de 16 mm², amb una intensitat màxima admissible de 77 A.

Així doncs, la intensitat de tall del magnetotèrmic serà:

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 75 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2DACC0A3A9BA15B5

$$I_{N,I} < I_{T,M} < I_{M,C}$$

$$51,96 A < I_{T,M} < 77 A$$

Per tant, en aquest tram és necessari un magnetotèrmic de **63 A**.

Diferencial:

Proporciona protecció a les persones contra descàrregues elèctriques, tant per contactes directes com indirectes, i també protecció a la instal·lació ja que detecta fuites a terra mesurant el corrent que circula per els conductors. S'utilitzarà un diferencial de la mateixa potència que el magnetotèrmic que protegeix la sortida de l'inversor, de **63 A i una sensibilitat de 300mA**.

Sobretensions

S'instal·larà un protector de sobretensions combinades tipus II, per a la protecció contra sobretensions transitòries i permanents provocades per descàrregues atmosfèriques.

2.8.7. Càlcul del corrent de curt-circuit

Es determinarà el corrent de curt-circuit al quadre de protecció fotovoltaic, fent servir les fórmules indicades anteriorment.

Per determinar el corrent de curt-circuit cal determinar la distància de la caixa de protecció a l'inversor que en aquest cas serà d'uns 40 m. La secció de la línia és de 85 mm² amb conductor de coure.

Si la resistivitat del conductor (coure) és de 1/56 Ωmm²/m, la impedància del tram de conductor serà:

$$Z_{cc} = 1/56 \frac{\Omega mm^2}{m} \times 40 m \times \frac{1}{25} = 0,028571 \Omega$$

El corrent de curt-circuit serà per tant:

$$I_{cc} = \frac{V}{\sqrt{3} Z_{cc}} = \frac{400}{\sqrt{3} \times (0,028571)} = 8,092 kA$$

Corrent curt-circuit a quadre = 8,082 kA

2.9. Resum

Linia	Nº mòduls	Característiques mòdul	Característiques linia	L (m)	S (mm²)	I adm	Tipus	%CDT total	I protecció (A)
A ₁ =...=A ₆	17	Vmp (V): 42,5	Vmp (V):	70	2x6 + 6	49	H1Z2Z2-K 1,5K SOLAR	0,009428%	20A 1000VDC
		Vcc (V): 50,5 Imp (A): 9,89 Icc (A): 10,53	Vcc (V): 858,5 Imp (A): 9,89 Icc (A): 10,53						

P (kW)		Vn (V)	L (m)	Imax (A)	S (mm²)	I adm		Tipus	%CDT	I protecció (A)
LINIA AC	instal·lada					(A)	(A)			
B	36	3x230/400	40	51,96	4 x 16+16	77		RZ1-K (AS) 0,6/1kV	5,87·10 ⁻⁷	63A, 300mA, 10kV/A

Diputació de Girona



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 77 de 134	SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03	

3. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

3.1. Dades de l'obra

Tipus d'obra: Instal·lació de panells solars en teulada.

Emplaçament: Camí del Cementeri, S/N

Nombre de panells a instal·lar: 102 unitats

Promotor: Ajuntament Vallfogona de Ripollès

Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut: Núria Batllori Guardiola

3.2. Justificació de la idoneïtat de l'estudi bàsic de seguretat i salut

D'acord amb les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, segons el **Reial decret 1627/1997** de 24 d'octubre, aquest projecte no requereix d'Estudi de Seguretat i Salut, atès que no es complirà cap dels següents paràmetres:

- Pressupost d'execució superior a 450.759 euros.
- Duració estimada superior a 30 dies laborables, amb un volum d'ocupació superior en algun moment als 20 treballadors.
- Volum de mà d'obra superior a 500, si aquest volum correspon a la suma dels dies treballats del total d'operaris a l'obra.
- Quan es tracti de les obres següents:
 - o Túnels
 - o galeries i conduccions subterrànies
 - o preses

I per tant per tot això esmentat el projecte inclou un estudi bàsic de seguretat i salut d'acord amb les prescripcions del Reial Decret.

3.3. Dades tècniques de l'emplaçament

- **Topografia:** El terreny en el qual es troba l'edificació no ofereix cap dificultat
- **Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn:** No hi ha cap afectació de cap edifici veí que pugui dificultar els treballs.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2IDACCA3A9BA15B5

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 78 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



- **Instal·lacions de serveis públics**, tant vistes com soterrades: Instal·lacions d'aigua potable, electricitat, gas i clavegueram. No s'afectaran als serveis públics perquè la parcel·la ja disposa de totes les escomeses.
- **Ubicació de vials** Accessibilitat sense dificultat.

No es preveu que sigui necessari de tallar la circulació.

3.4. Compliment del R.D. 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció

3.4.1. Introducció

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsible treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4C6AA3A9BA15B5

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 79 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, subcontractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes (art. 11è).

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

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

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

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 80 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

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

3.5. Identificació dels riscos

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 81 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visa.ieic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

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

Es tracta d'instal·lar panells solars sobre una coberta. El risc més elevat es produirà durant:

- Ancoratge de l'estructura que suportarà els panells i elements auxiliars de conducció dels conductors (tubs o safates).
- Acopi de panells a la coberta.
- Instal·lació dels panells sobre estructura i connexionat elèctric.

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

A més, s'ha de tenir en compte en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.5.1. Mitjans i maquinària

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplomada i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Caiguda d'elements estructurals. Tant estructurals com de tancament.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afb-d-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 82 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



- Risc de caiguda durant l'execució de la coberta.

3.5.2. Treballs previs

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

3.5.3. Coberta

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 83 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.5.4. Instal·lacions

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

3.6. Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del R.D.1627/1997)

1. Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
4. Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 84 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
8. Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius

En l'execució de les obres que ens ocupen caldrà tenir especial atenció al risc per:
- Execució d'instal·lacions en alçada (caldrà protegir als treballadors front la caiguda).

3.6.1. Mesures de prevenció i protecció

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

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

3.6.2. Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 85 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de mallat en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escaleres de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes.
- Utilització de línia de vida homologada.

3.6.3. Mesures de protecció individual

- Utilització de cassetes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 86 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visata.icc.cat/verificacio> i utilitzar el codi ZD4C0AA3A9BA15B5

- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

3.6.4. Mesures de protecció a tercers

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

3.7. Primers auxilis

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

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

3.8. Normativa aplicable

Relació de normes i reglaments aplicables seguretat i salut en les obres de construcció:

- **Directiva 92/57/CEE** de 24 de Junio (DO: 26/08/92)

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 87 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles

- **RD 1627/1997** de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)
Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción
Transposició de la Directiva 92/57/CEE
Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques
- **Ley 31/1995** de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95)
Prevención de riesgos laborales
Desenvolupament de la Llei a través de les següents disposicions:
 - **RD 39/1997** de 17 de enero (BOE: 31/01/97)
Reglamento de los Servicios de Prevención
 - **RD 485/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el Trabajo
 - **RD 486/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
En el capítol 1 excloïx les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà.
Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)
 - **RD 487/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
 - **RD 488/97** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 88 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



- **RD 664/1997** de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)
 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el Trabajo
- **RD 665/1997** de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)
 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el Trabajo
- **RD 773/1997** de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)
 Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- **RD 1215/1997** de 18 de julio (BOE: 07/08/97)
 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo

Transposició de la Directiva 89/655/CEE sobre utilització dels equips de treball Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)
- **O. de 20 de mayo de 1952** (BOE: 15/06/52)
 Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la Construcción Modificaciones: O. de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53)
 O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66) *Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956* Reglamento general sobre Seguridad e Higiene
- **Ordre de 12 de gener de 1998**
 Modelo de libro de incidencias
- **Orden TAS/2926/2002**
 Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación
- **O. de 31 de agosto de 1987** (BOE: 18/09/87)
 Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado
- **Real Decreto 1644/2008**, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- **Real Decreto 836/2003**, de 27 de junio, por el que se se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 89 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



- **Reial decret 396/2006**, de 31 de març, pel qual estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treball de risc en exposició d'amiant. BOE 11 d'abril de 2006
- RD 286/2006 de 10 de marzo sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al **ruido**
- **O. de 9 de marzo de 1971** (BOE: 16 i 17/03/71)
Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo
Correcció d'errades:BOE: 06/04/71
Modificació:BOE: 02/11/89
Derogats alguns capítols per: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997
- **O. de 12 de gener de 1998** (DOG: 27/01/98)
S'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció
- **Resoluciones aprobatorias de Normas técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores**
- R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metálicos
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores
- Modificació: BOE: 24/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad
- Modificació: BOE: 25/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras
- Modificació: BOE: 28/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales
- Modificació: BOE: 29/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros mecánicos
- Modificació: BOE: 30/10/75

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2DACC3A3A9BA15B5



- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas autofiltrantes
- Modificació: BOE: 31/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco
- Modificació: BOE: 01/11/75
- Normativa d'àmbit local (ordenances municipals)

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 91 de 134	SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03	

4. Pressupost i amidaments

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5



JUSTIFICACIÓ DE PREUS					
PROJECTE FOTOVOLTAIC AUTOCONSUM COMPARTIT AJUNTAMENT DE VALLFOGONA DEL RIPOLLÈS					
CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL
1.1		u	PANELLS SOLARS Subministrament i muntatge de mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí bifacial, potència (Wp) 420, eficiència 21%. De la marca TRINA SOLAR, model VERTEX s BIFACIAL DUAL GLASS. Inclou muntatge i accessoris.		
TRINA 420	1,000	u	TRINA VERTEX S BIFACIAL DUAL GLASS 420	46,12	46,12
OP_1	0,200	h	Oficial 1a instal·lador	32,00	6,40
OP_2	0,200	h	Ajudant instal·lador	22,00	4,40
PERC1	0,020	u	Mitjans auxiliars	58,85	1,18
COST UNITARI TOTAL.....					58,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS amb DIEZ CÉNTIMOS					
1.2		u	ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA Subministrament i muntatge d'estructura d'alumini per mòduls en instal·lació sobre teulada formada per panell sandvitx. Inclou perfil·leria, brides, suports, ancoratge, abraçaderes, guies, cargoleria i material extra necessari. De la marca NOVOTEGRA tipus rail curs C24 o similar. Muntatge i subministrament segons estudi de càlcul d'estructura.		
EST_FISCH	1,000	u	Estructua Novotegra C24	15,50	15,50
OP_1	0,200	h	Oficial 1a instal·lador	32,00	6,40
OP_2	0,200	h	Ajudant instal·lador	22,00	4,40
PERC2	0,020	u	Mitjans auxiliars	27,60	0,55
COST UNITARI TOTAL.....					26,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS amb OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
2.1		u	INVERSOR GW36K-MT Subministrament i muntatge de l'inversor central trifàsic per a connexió a xarxa, potència nominal de sortida 36kW, GW36K-MT o similar. Inclou muntatge i accessoris.		
30KTL	1,000	u	Inversor GoodWe 36 kW nominals trifàsic MT	1.470,43	1.470,43
OP_1	4,000	h	Oficial 1a instal·lador	32,00	128,00
OP_2	4,000	h	Ajudant instal·lador	22,00	88,00
PERC3	0,020	u	Mitjans auxiliars	1.736,05	34,72
COST UNITARI TOTAL.....					1.721,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS VEINTIÚN EUROS amb QUINCE CÉNTIMOS					
2.2		u	ARMARI A MIDA Subministrament i muntatge d'armari a mida per protegir la instal·lació de l'inversor i les proteccions elèctriques com també per evitar l'accés a tots els públics.		
FERRER	1,000	u	ARMARI A MIDA FERRER	780,00	780,00
OP_1	4,000	h	Oficial 1a instal·lador	32,00	128,00
OP_2	4,000	h	Ajudant instal·lador	22,00	88,00
PERC4	0,020	u	Mitjans auxiliars	1.031,52	20,63
COST UNITARI TOTAL.....					1.016,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DIECISÉIS EUROS amb SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
3.1		m	CABLE SOLAR VERMELL 6 Cable TOP SOLAR H1Z2X2 1500V 1x6mm2 amb protecció ultraviolada i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halogens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolats, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió. Segons DKE/VDE AK 411.2.3. Vermell. Inclou muntatge i accessoris.		
TOP SOLAR V.4	1,000	m	TOP SOLAR PV H1Z2X2 1500V 1x6mm2 vermell	0,80	0,80
21 marzo 2025					



2



Document registrat al Col·legi Oficial d'IT
utilitzar el codi 3546CA3A9BA15B5

Engineers Industries 3942

633

38784 ja (Col. 20442). Per validar la informació de

3

JUSTIFICACIÓ DE PREUS				PROJECTE FOTOVOLTAIC AUTOCONSUM COMPARTIT AJUNTAMENT DE VALLFOGONA DEL RIPOLLÈS		
CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
COST UNITARI TOTAL.....						1,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS amb CINQUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
3.3	m		CABLE TERRA 6MM2 Cable Toxfree® ZH Outdoor H07Z1-K (AS) Cu/Sn1x6mm2 amb protecció ultraviolada i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halogens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolats segons norma solar EN50618, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió. Inclou muntatge i accessoris			
TERRA	1,000	m	Toxfree® ZH Outdoor H07Z1-K (AS) Cu/Sn 6mm2	1,20	1,20	
PLAQUES						
OP_1	0,006	h	Oficial 1a instal·lador	32,00	0,19	
OP_2	0,006	h	Ajudant instal·lador	22,00	0,13	
PERC6	0,020	u	Mitjans auxiliars	1,58	0,03	
COST UNITARI TOTAL.....						1,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS amb CINQUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
3.4	m		CABLE UNIPOLAR 16mm2 Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 16mm2 de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4. Color blau (neutre), negre (fase 1), marró (fase 2), gris (fase 3), verd i groc (protecció de terra). Part proporcional de l'amidament per a cada component (N,F1,F2,F3,TT). Inclou muntatge i accessoris.			
CAB_16mm2	1,000	u	Cable unipolar 1x16mm2	2,08	2,08	
OP_1	0,100	h	Oficial 1a instal·lador	32,00	3,20	
OP_2	0,100	h	Ajudant instal·lador	22,00	2,20	
PERC20	0,020	u	Mitjans auxiliars	6,72	0,13	
COST UNITARI TOTAL.....						7,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS amb SESENTA Y UN CÉNTIMOS						
3.5	m		CABLE UNIPOLAR 70MM2 Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 70mm2 de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4. Color blau (neutre), negre (fase 1), marró (fase 2), gris (fase 3), verd i groc (protecció de terra). Part proporcional de l'amidament per a cada component (N,F1,F2,F3,TT). Inclou muntatge i accessoris.			
CAB_70mm2	1,000		Cable unipolar 1x70mm2	10,30	10,30	
OP_1	0,100	h	Oficial 1a instal·lador	32,00	3,20	
OP_2	0,100	h	Ajudant instal·lador	22,00	2,20	
PERC20	0,020	u	Mitjans auxiliars	6,72	0,13	
COST UNITARI TOTAL.....						15,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS amb OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS						
3.6	u		CIRCUTOR Q30902. TRMC-210 3x150/5 Clase 0,5S 10VA Substitució i instal·lació dels transformadors de corrent EPOXI a la TMF10 de generació pels de la intensitat corresponent a l'ampliació. CIRCUTOR Q30902. TRMC-210 3x150/5 Clase 0,5S 10VA			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS				PROJECTE FOTOVOLTAIC AUTOCONSUM COMPARTIT AJUNTAMENT DE VALLFOGONA DEL RIPOLLÈS		
CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
7.1	u		SISTEMES DE SEGURETAT ADIENTS Partida alçada d'abonament íntegre en concepte d'elements de seguretat segons indicacions de l'estudi de Seguretat i Salut de l'Obra corresponent. Inclou col·locació de tots els elements de protecció provisionals necessaris (línia de vida provisional), maquinària elevadora i higiene indicats en l'estudi i verificats per un tècnic competent			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL.....		350,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS			
9.1	u		SERVEI CAMIÓ PLUMA Servei Camió Pluma per a l'elevació del material a la teulada.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL.....		450,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS			
T150_5			CIRCUTOR Q30902. TRMC-210 3x150/5 Clase 0,5S 10VA			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL.....		290,81
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA EUROS amb OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			

PRESSUPOST I AMIDAMENTS									
PROJECTE FOTOVOLTAIC AUTOCONSUM COMPARTIT AJUNTAMENT DE VALLFOGONA DEL RIPOLLÈS									
CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT	
3.16	m PERFIL METÀL·LIC DE PROTECCIÓ								
	Perfil metàl·lic de protecció de les canalitzacions amb una mesura de 80x60. Inclou muntatge i accessoris.								
						10,00	39,02		
3.17	m CABLE UNIPOLAR 25mm2								
	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 25mm2 de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4. Color blau (neutre), negre (fase 1), marró (fase 2), gris (fase 3), verd i groc (protecció de terra). Part proporcional de l'amidament per a cada component (N,F1,F2,F3,TT). Inclou muntatge i accessoris.								
						180,00	6,23	1.121,40	
3.18	u PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONS DEHN 950535 DESC.DG YPV SCI 1000 FM								
	Subministrament i instal·lació de protector contra sobretensions de DESC.DG YPV SCI 1000 FM del fabricant DHEN o similar. Inclou muntatge i accessoris.								
						6,00	387,84	2.327,04	
TOTAL 03.....								7.932,45	

AJUNTAMENT DE VALLFOGONA DE RIPOLLÈS
Original Comprovi l'autenticitat del document a <https://vallfogonaderipolles.emunicipis.ddgi.cat/OAC/ValidarDoc.jsp> - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.

21 marzo 2025

5

PRESSUPOST I AMIDAMENTS									
PROJECTE FOTOVOLTAIC AUTOCONSUM COMPARTIT AJUNTAMENT DE VALLFOGONA DEL RIPOLLÈS									
CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT	
04	PLA DE SEGURETAT I SALUT								
5.1	u REDACCIÓ PLA DE SEGURETAT I MESURES DE SEGURETAT I SALUT NECESSÀRIES								
	Redacció Pla de seguretat i mesures de seguretat i salut necessàries.								
						1,00	150,00	150,00	
TOTAL 04.....								150,00	

AJUNTAMENT DE VALLFOGONA DE RIPOLLÈS
Original Comprovi l'autenticitat del document a <https://vallfogonaderipolles.emunicipis.ddgi.cat/OAC/ValidarDoc.jsp> - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.

document registrat al Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> utilitzant el codi 20442-A-PA-15BS

21 marzo 2025

6

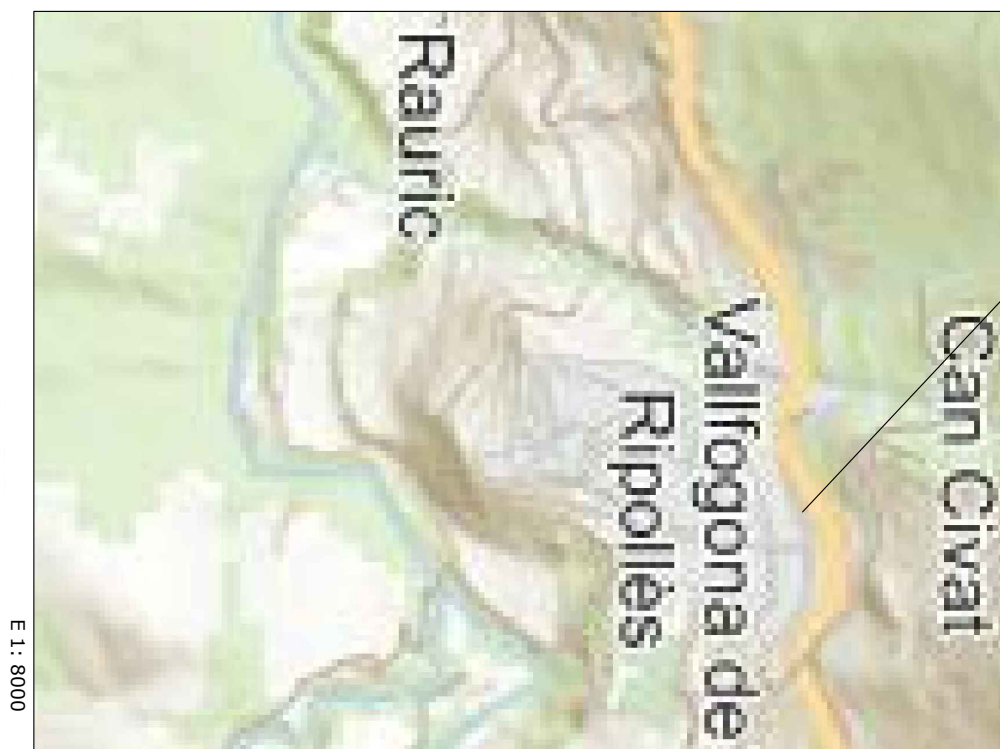
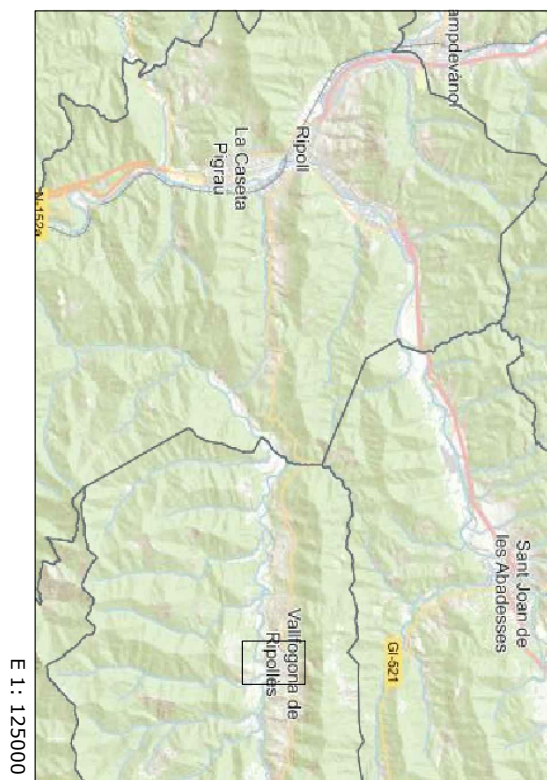
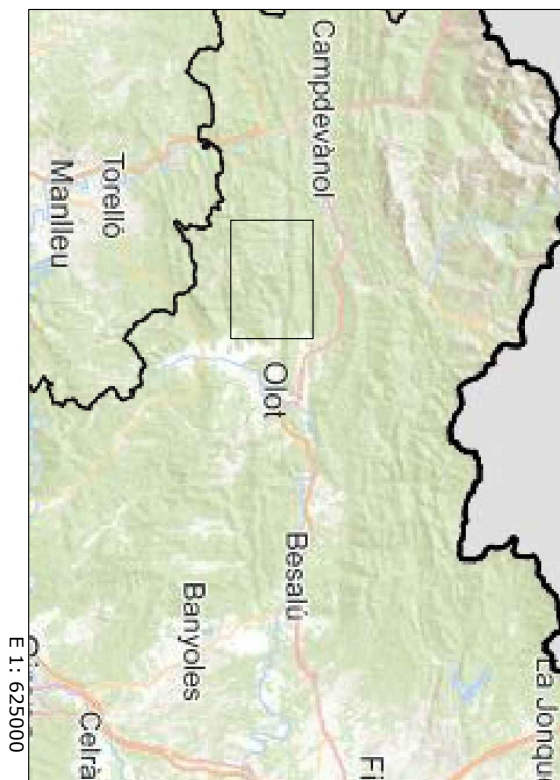


Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

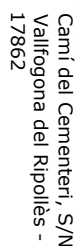
5. Plànols

- Núm. 1: Situació
- Núm. 2: Emplaçament
- Núm. 3: Planta general
- Núm. 4: Distribució strings
- Núm. 5: Alçat
- Núm. 6: Estructura
- Núm. 7: Unifilar
- Núm. 8: Tram AC
- Núm. 9: Distàncies de seguretat
- Núm. 10: Distribució equips
- Núm. 11: Equip de monitorització

SIGNATURES
1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05
2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03

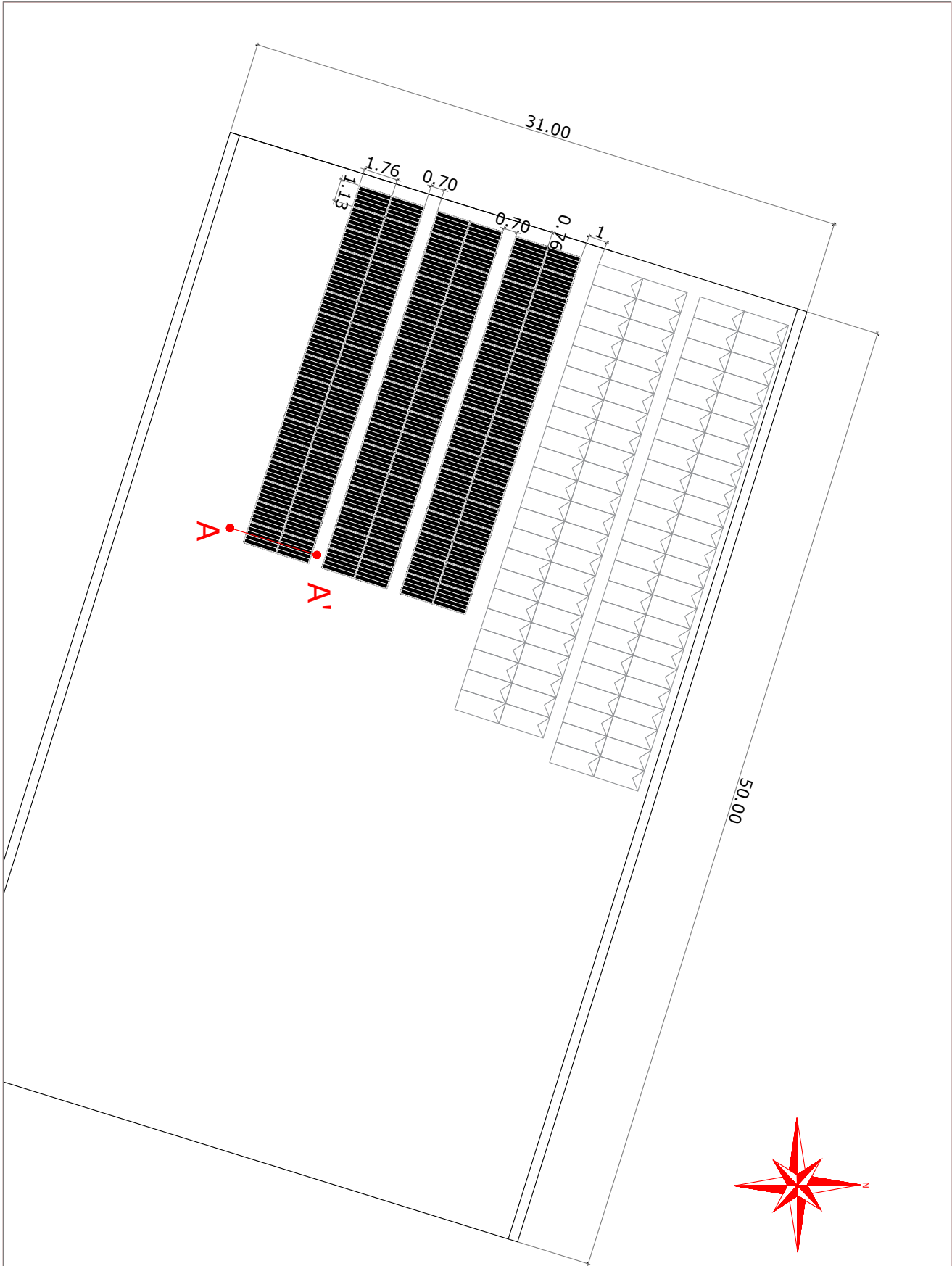


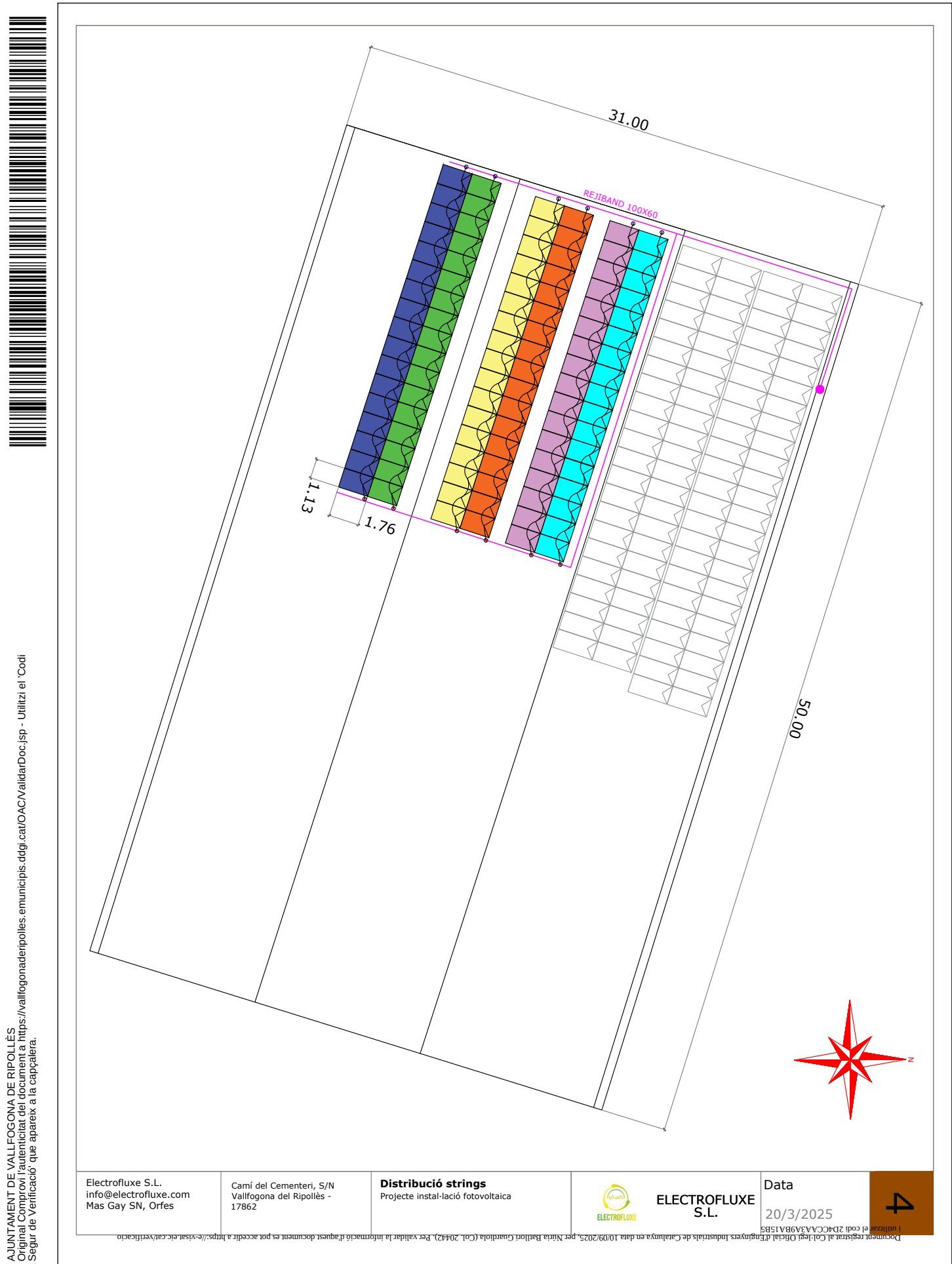
Camí del Cementeri, S/N
Vallfogona del Ripollès -
17862





AJUNTAMENT DE VALLFOGONA DE RIPOLLÈS
Original Comprovi l'autenticitat del document a <https://vallfogonaderipolles.emunicipis.ddgi.cat/OAC/ValidarDoc.jsp> - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.

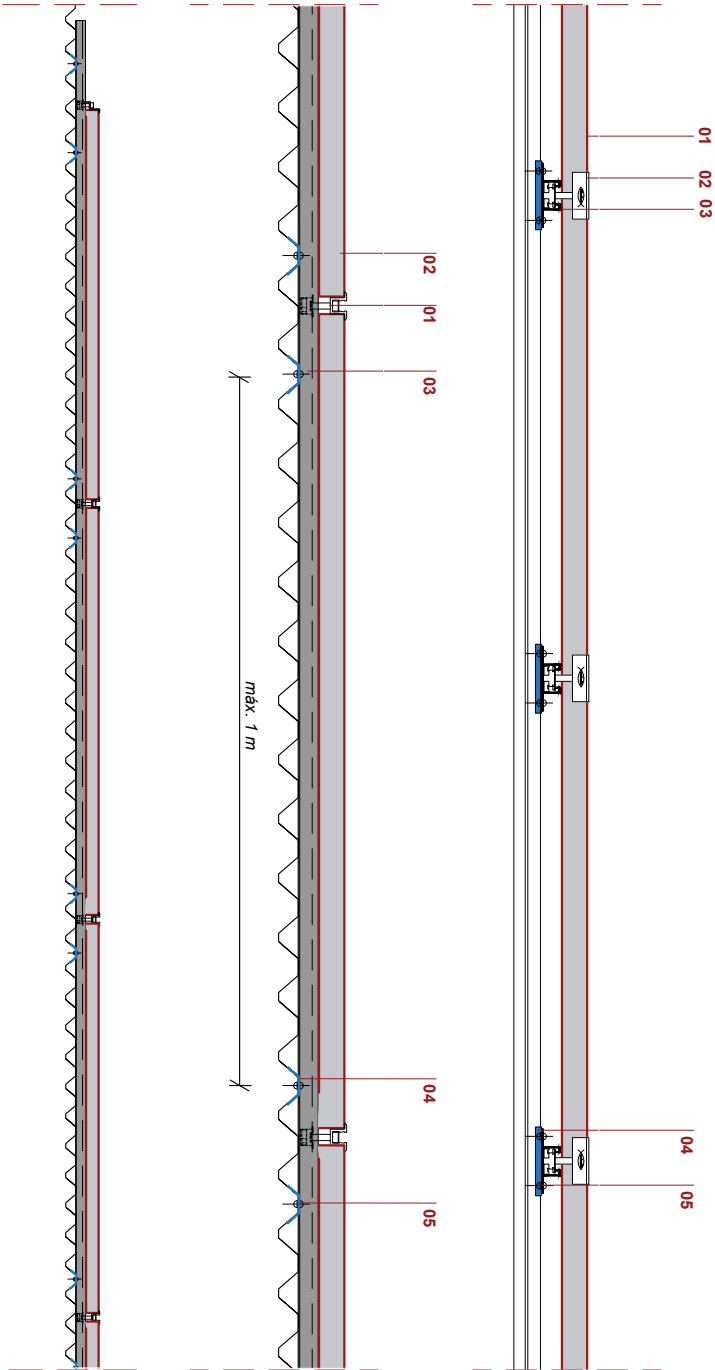




AJUNTAMENT DE VALLFOGONA DE RIPOLLÈS
Original Comprovi l'autenticitat del document a <https://vallfogonaderipolles.emunicipis.ddgi.cat/OAC/ValidarDoc.jsp> - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.



SECCIÓ A-A'



- Leyenda
- 01 Placa solar
 - 02 Abraçadora PM Central i Final
 - 03 Perfil
 - 04 CG INT 1000 x 80 x 1 mm
 - 05 Rebó

Electrofluxe S.L.
info@electrofluxe.com
Mas Gay SN, Orfes

Camí del Cementeri, S/N
Vallfogona del Ripollès -
17862

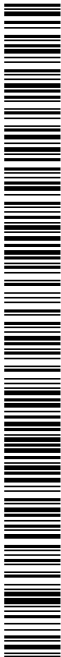
Alçat
Projecte instal·lació fotovoltaica

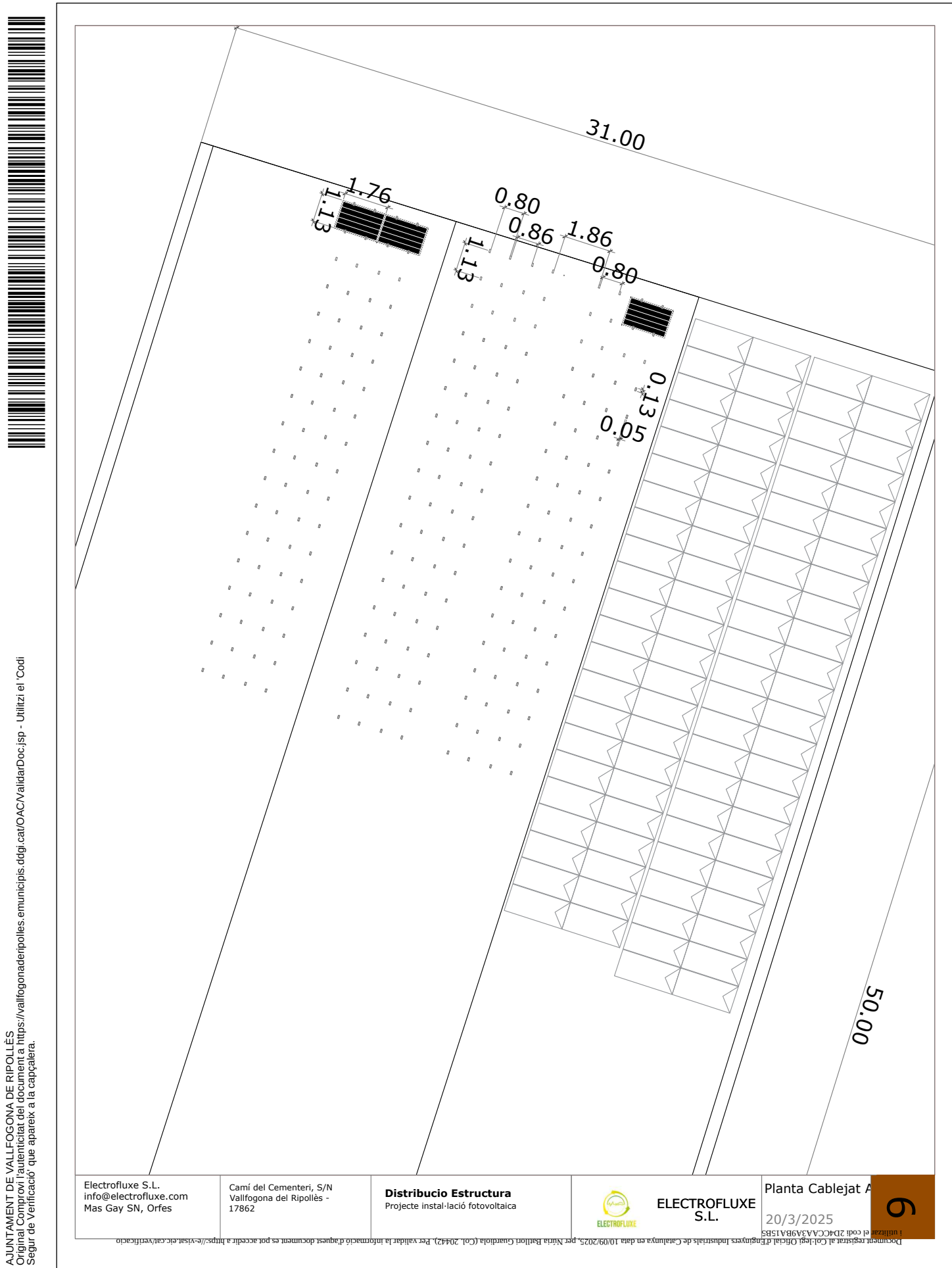


ELECTROFLUXE
S.L.

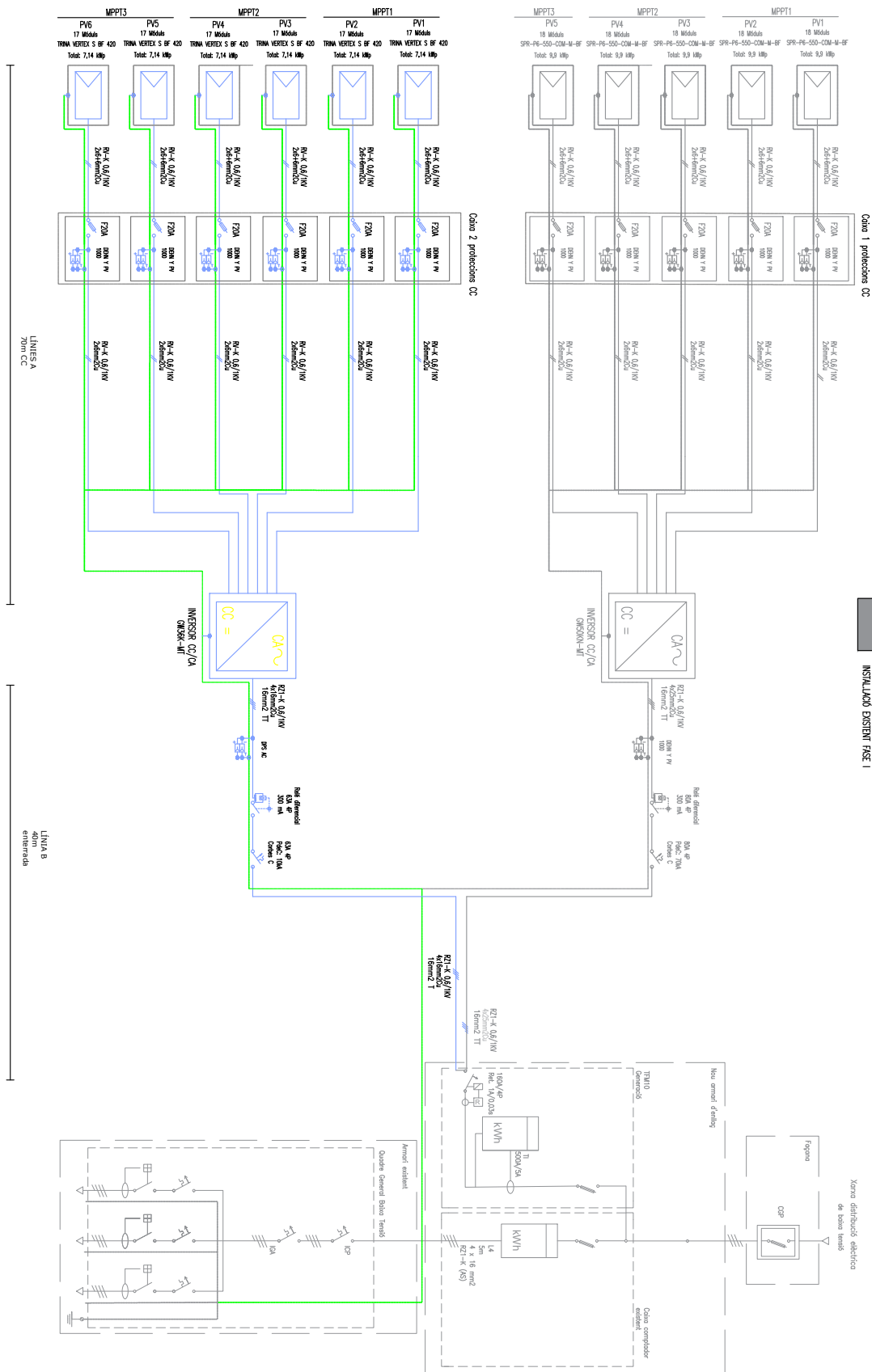
Data
20/3/2025

5



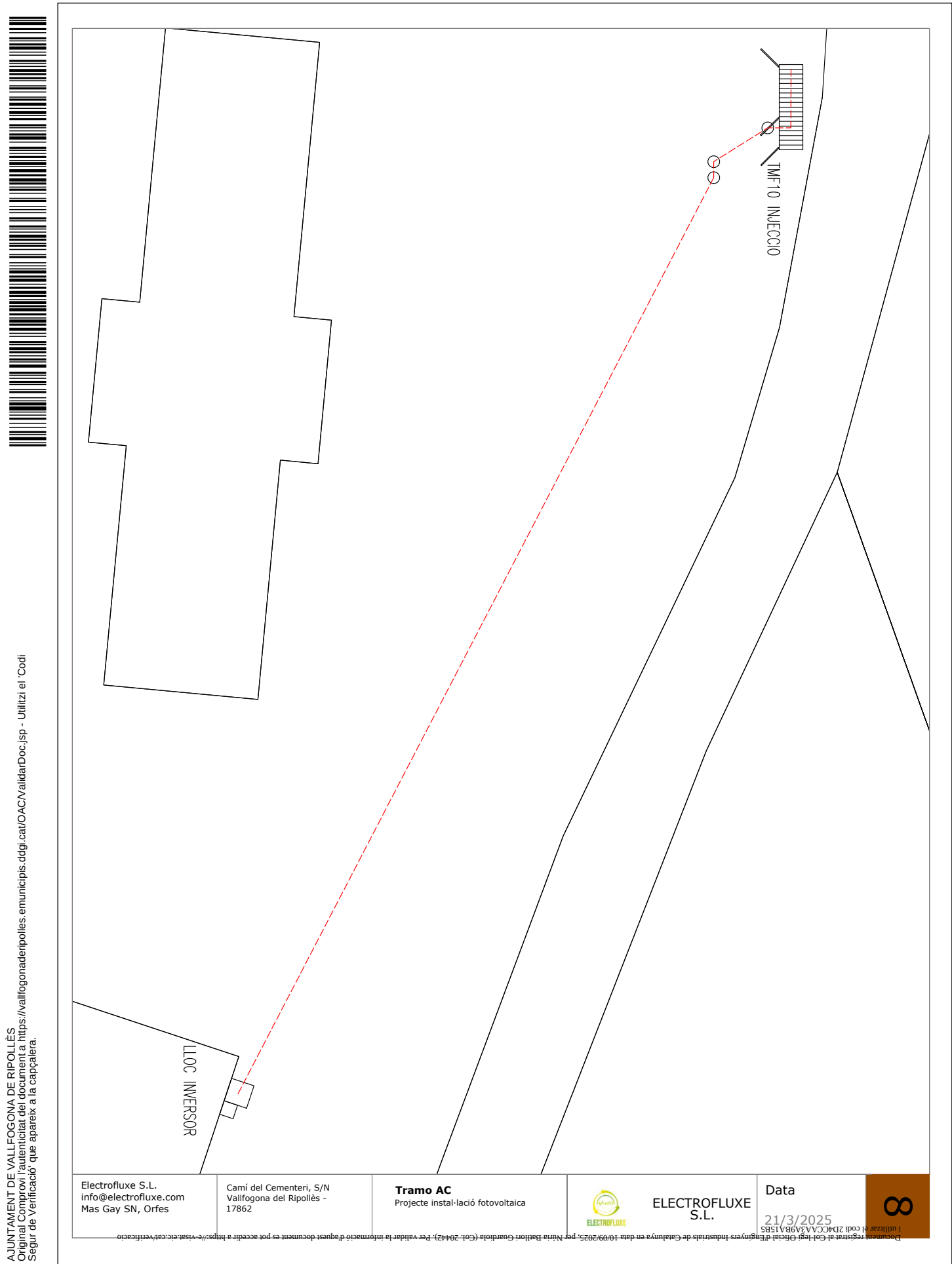


SIGNATURES
1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05
2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



Data

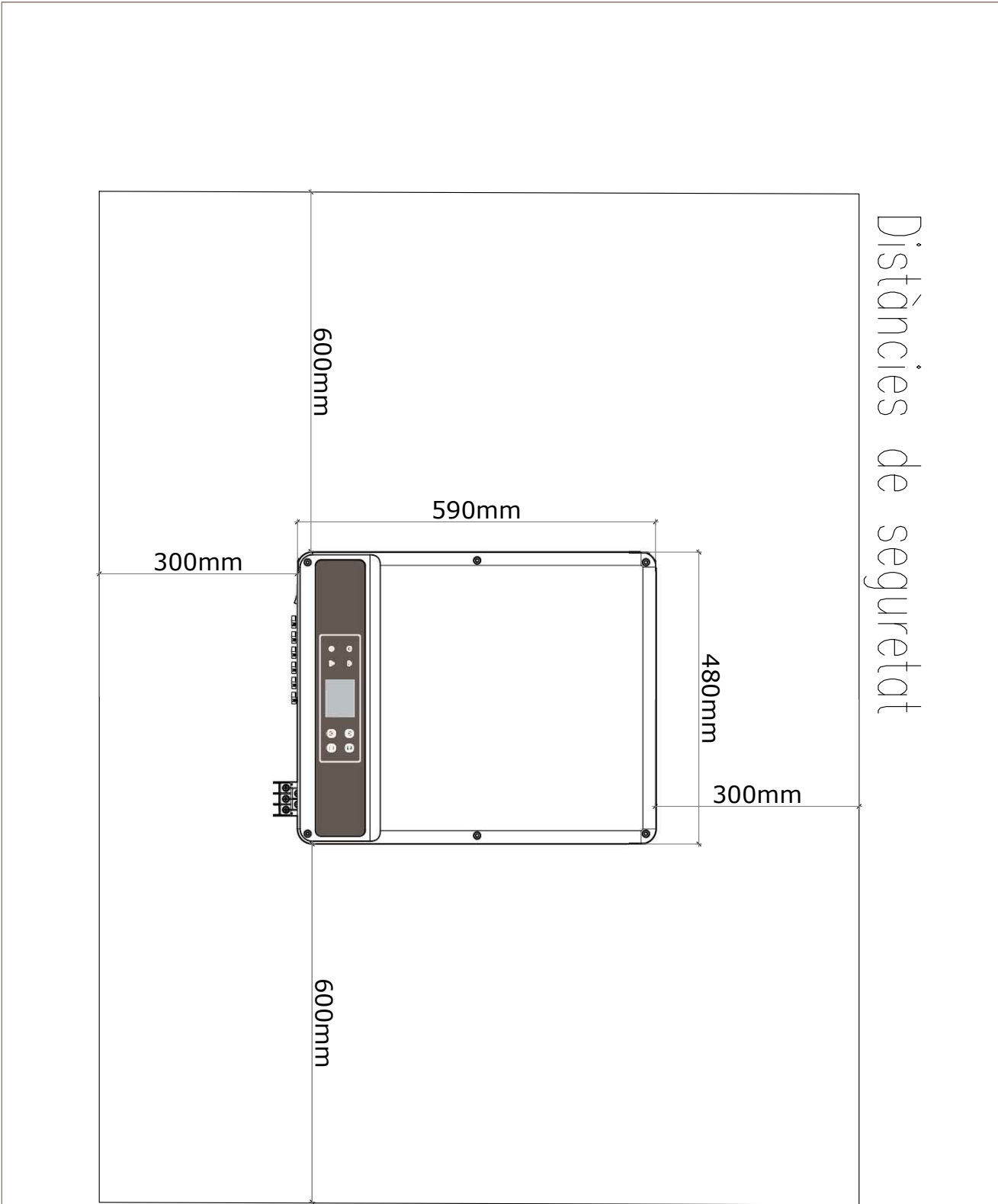
20/3/2025

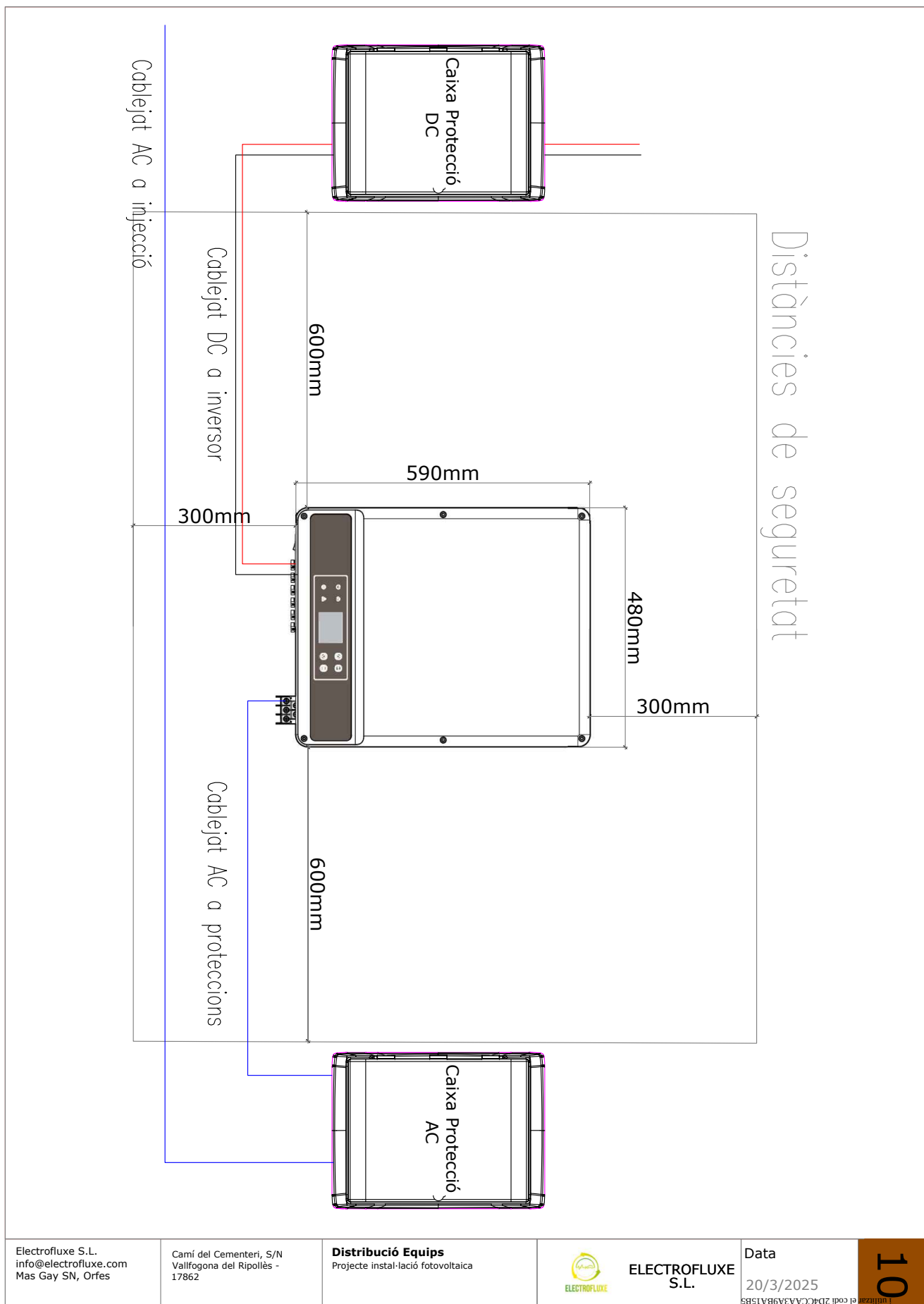


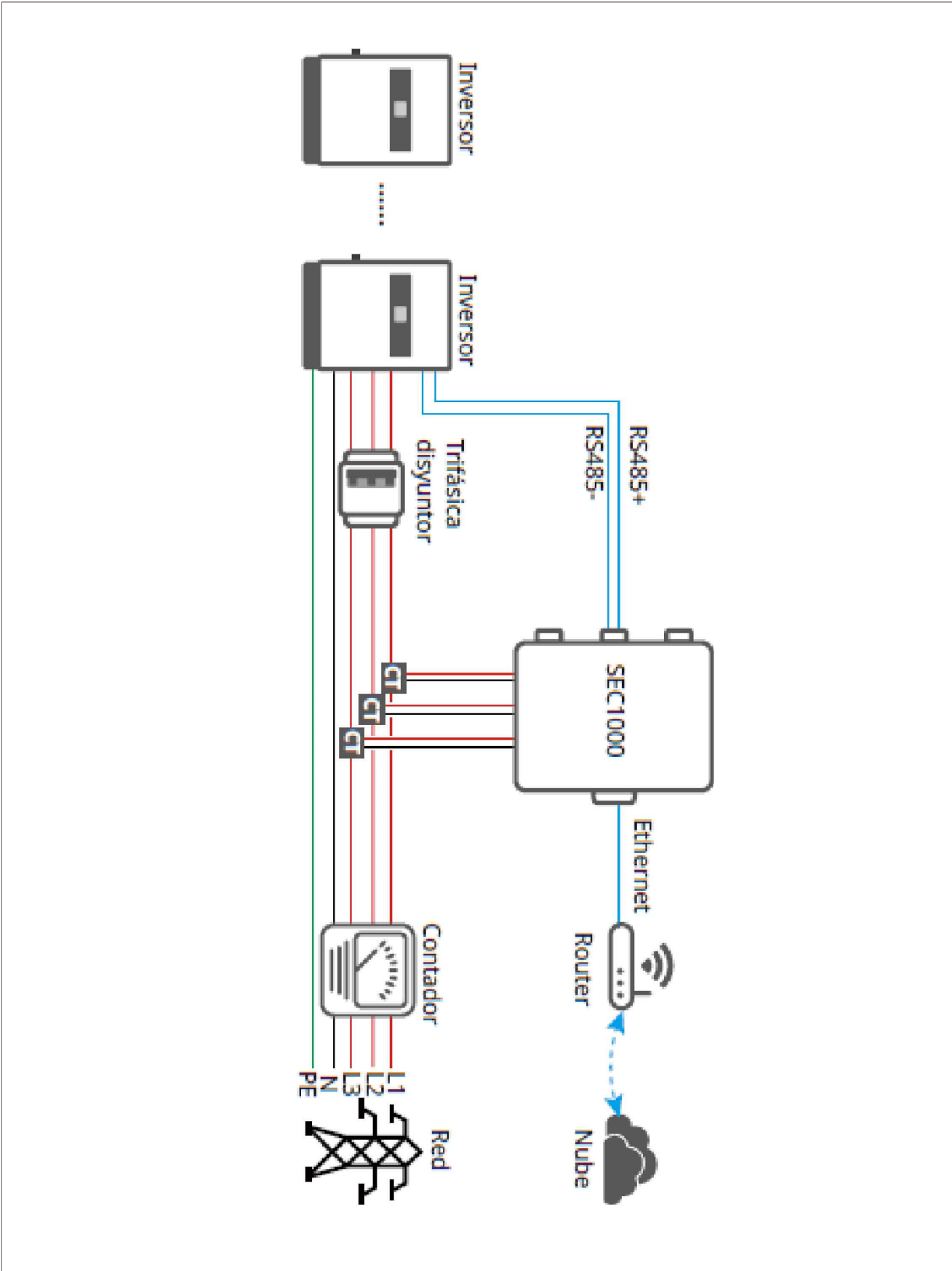
AJUNTAMENT DE VALLFOGONA DE RIPOLLÈS
Original Comprovi l'autenticitat del document a <https://vallfogonaderipolles.emunicipis.ddgi.cat/OAC/ValidarDoc.jsp> - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.



AJUNTAMENT DE VALLFOGONA DE RIPOLLÈS
Original Comprovi l'autenticitat del document a <https://vallfogonaderipolles.emunicipis.ddgi.cat/OAC/ValidarDoc.jsp> - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.







Electrofluxe S.L.
info@electrofluxe.com
Mas Gay SN, Orfes

Camí del Cementeri, S/N
Vallfogona del Ripollès -
17862

Monitorització
Projecte instal·lació fotovoltaica



ELECTROFLUXE
S.L.

Data
20/3/2025

11



6. Fitxes tècniques

- 6.1. Fitxa tècnica panell Trina 420W NEG9RC.27 Bifacial
- 6.2. Fitxa tècnica Inversor GW36K-MT
- 6.3. Fitxa tècnica estructura NOVOTEGRA C24

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5



SIGNATURES
1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05
2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



BIFACIAL DUAL GLASS MONOCRYSTALLINE MODULE

POWER RANGE: 415-445W

445W

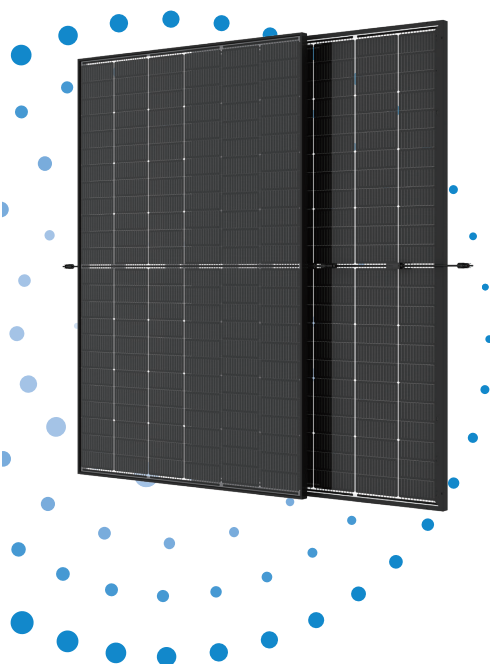
MAXIMUM POWER OUTPUT

0 ~ +5W

POSITIVE POWER TOI FRANCE

22.3%

MAXIMUM EFFICIENCY



- Up to 445W, 22.3% module efficiency with high density interconnect technology
- Reduce installation cost with higher power bin and efficiency
- Boost performance in warm weather with low temperature coefficient and operating temperature



- Transparent design with aesthetics appearance, 3.2% transparency
- Upgraded dual glass of Vertex S, less prone to micro-cracks and scratches on the back during installation
- Excellent fire rating, weather resistance, salt spray, sand dust, ammonia performance which is fully applicable in coastal, high temperature, humidity area and harsh environment



- First-year degradation 1% and annual degradation at 0.4%
- Up to 25 years product warranty and 30 years power warranty



- Easy for integration, designed for compatibility with existing mainstream inverters and diverse mounting systems
- Perfect size and low weight for handling and installation
- Most valuable solution on low load capacity rooftops (weight similar to backsheet version)
- Mechanical performance up to 5400 Pa positive load and 4000 Pa negative load

Years	Guarantee Power (%)
0	99.0%
30	87.4%

IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716/UL61730
ISO 9001: Quality Management System
ISO 14001: Environmental Management System
ISO14064: Greenhouse Gases Emissions Verification
ISO45001: Occupational Health and Safety Management System









GOODWE

Serie SMT

25-36 kW | 3 MPPT | Trifásico

Los nuevos inversores con tres MPPT de la serie SMT de GoodWe son ideales para instalaciones en tejado comerciales. La serie de productos SMT ofrece una eficiencia máxima del 98,8 % e incluye características únicas, como un condensador sólido, un diseño sin fusibles y una función AFCI opcional. Estas tres nuevas características garantizan una vida útil más prolongada y un mayor grado de seguridad de funcionamiento, lo que se traduce en una mejor experiencia para el usuario. Además, los inversores de la serie SMT son fáciles de manipular gracias a su peso de solo 40 kg y su diseño compacto. Con una tensión de entrada CC máxima de 1100 V, una gama de MPPT más amplia y una tensión de arranque de 1100 V, la serie SMT garantiza que la energía comience a generarse antes y ofrece un funcionamiento más prolongado que permiten aprovechar al máximo su rendimiento y rentabilidad a largo plazo en condiciones de seguridad.





Eficiencia máxima 98,8 %



Sobredimensionamiento de entrada CC 30 %



Sobrecarga de salida CA 10 %



Funcionamiento a pleno rendimiento a 50 °C



Control individualizado de cadenas



Interruptor de circuito por falla de arco

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

Serie SMT

GOODWE

Datos técnicos	GW25K-MT	GW30K-MT	GW36K-MT
Datos de entrada de la cadena fotovoltaica			
Potencia de entrada CC máx. (Wp)	32500	39000	42900
Tensión de entrada CC máx. (V)	1100	1100	1100
Gama MPPT (V)	200~950	200~950	200~950
Tensión de arranque (V)	180	180	180
Tensión de entrada CC nominal (V)	600	600	600
Corriente de entrada máx. (A)	25 / 25 / 25	25 / 25 / 25	25 / 25 / 25
Corriente de cortocircuito máx. (A)	31,3 / 31,3 / 31,3	31,3 / 31,3 / 31,3	31,3 / 31,3 / 31,3
N.º de seguidores de MPP	3	3	3
N.º de cadenas de entrada por seguidor	2 / 2 / 2	2 / 2 / 2	2 / 2 / 2
Datos de salida de CA			
Potencia nominal de salida (W)	25000	30000	36000*1
Potencia de salida máx. (W)	27500*2	33000*2	36000*2
Potencia aparente máx. de salida (VA)	27500*3	33000*3	36000*3
Tensión de salida nominal (V)	400, 3L / N / PE o 3L / PE		
Frecuencia nominal de salida (Hz)	50/60	50/60	50/60
Corriente de salida máx. (A)	40	48	53,3
Factor de potencia de salida	~1 (ajustable de 0,8 por delante a 0,8 de retardo)		
THDi de salida (en salida nominal)	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Eficiencia			
Eficiencia máx.	98,7 %	98,8 %	98,8 %
Eficiencia europea	> 98,4 %	> 98,5 %	> 98,5 %
Protecciyñ			
Protección contra formación de islas	Integrado	Integrado	Integrado
Protección de polaridad inversa de entrada	Integrado	Integrado	Integrado
Control de corriente de cadenas fotovoltaicas	Integrado	Integrado	Integrado
Función anti-DIP del módulo	Opcional	Opcional	Opcional
Detección de la resistencia de aislamiento	Integrado	Integrado	Integrado
Protección de sobretensiones CC	Tipo III (Tipo II opcional)		
Protección de sobretensiones CA	Tipo III (Tipo II opcional)		
Unidad de control de la corriente residual	Integrado	Integrado	Integrado
Protección contra sobrecorriente de salida	Integrado	Integrado	Integrado
Protección contra cortocircuitos de salida	Integrado	Integrado	Integrado
Protección de sobretensión de salida	Integrado	Integrado	Integrado
AFCI	Opcional	Opcional	Opcional
Detección de temperatura de terminal	Opcional	Opcional	Opcional
Datos generales			
Rango de temperatura de funcionamiento (°C)	-30~60	-30~60	-30~60
Humedad relativa	0~100 %	0~100 %	0~100 %
Altitud de funcionamiento (m)	≤ 3000	≤ 3000	≤ 3000
Método de refrigeración	Refrigeración por ventilador	Refrigeración por ventilador	Refrigeración por ventilador
Interfaz de usuario	LCD y LED o APP y LED		
Comunicación	RS485 / WiFi / GPRS / PLC		
Peso (kg)	40	40	40
Dimensiones (ancho × altura × profundidad, mm)	480 × 590 × 200	480 × 590 × 200	480 × 590 × 200
Grado de protección	IP65	IP65	IP65
Autoconsumo nocturno (W)	< 1	< 1	< 1
Topología	Sin transformador		

*1. 33 kW para Italia, 36 kW para el resto de los países.
*2. Para Bélgica, la potencia máx. de salida (W) para GW25K-MT es 25000; para GW30K-MT es 30000; para GW36K-MT es 36000.
*3. Para Bélgica, potencia aparente máx. de salida (VA): para GW25K-MT es 25000, para GW30K-MT es 30000, para GW36K-MT es 36000.
*: Visite el sitio web de GoodWe para ver los últimos certificados.





novotegra

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya
i utilitzar el codi 2DACC3A3A9BA15B5



Cubierta de chapa trapezoidal | Sistema de pinzas

Sistema de pinzas con fijación directa y módulos en horizontal



Componentes premontados para un montaje rápido

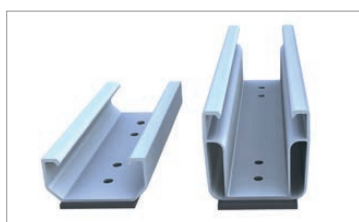
- Variante de montaje económica sobre chapa trapezoidal
- Menor coste logístico en la obra
- Montaje rápido y eficiente desde arriba
- Conductividad eléctrica entre el sistema de montaje y la chapa de la cubierta

Variantes de productos

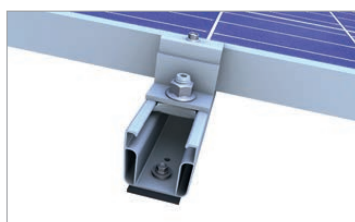
- Raíl corto C24 como solución rentable con la que ahorrará en material
- Raíl corto C47 para una buena ventilación posterior del módulo con suficiente espacio

Ventajas

- Pocos componentes, completamente premontados
- Menos costes de material y manejo sumamente sencillos
- Fuerzas de sujeción elevadas mediante fijación directa sin arranque de viruta con tornillos para chapa fina homologados según las normas de construcción
- Solo se requiere una herramienta de montaje



Variantes de raíl corto con junta de EPDM



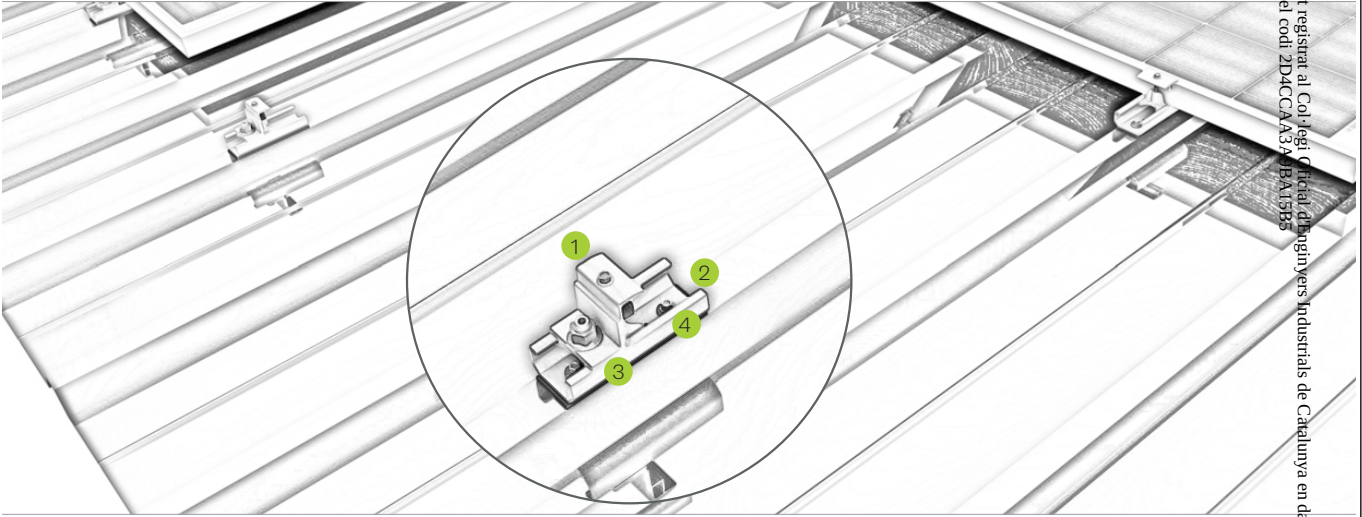
Fijación sobre el raíl corto en montajes en horizontal



Pinza final en el raíl corto C47

novotegra | Sistema de pinzas

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2DACC3A3A-BAT1585



Designación

- 1

Pinza intermedia o final

 - Para marco del módulo de 30-42 mm y 43-52 mm
 - Fácil de montar gracias a la función de bloqueo
- 2

Raíl

 - Fijación en la cresta ahorrando en material
 - Completamente preconfeccionado con EPDM y trama perforada
- 3

Protección antideslizante del módulo

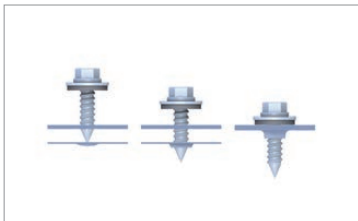
 - Ayuda de montaje en la hilera de módulos más baja
 - Fijación adicional de los módulos
- 4

Tornillo de fijación a chapa

 - Con homologación según las normas de construcción para fijación sin arranque de viruta
 - Fuerzas de sujeción elevadas gracias a la canalización



Raíl corto C 33 para chapa ondulada



Tornillo sin arranque de virutas, grande fuerza de sujeción

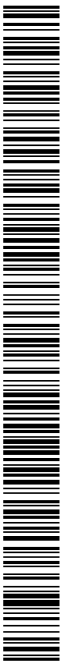
Vídeo



novotegra GmbH
Eisenbahnstraße 150 | 72072 Tübingen | Deutschland
Tel. +49 7071 98987-0, info@novotegra.com
www.novotegra.com

Nos reservamos el derecho a errores o cambios.
Versión: Agosto 2021 / TP

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 127 de 134	SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03	



Diputació de Girona

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2D4CCAA3A9BA15B5

ANNEX TÈCNIC AL PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU A VALLFOGONA

1. Objecte

Aquest annex té per objecte actualitzar el projecte executiu de la instal·lació fotovoltaica per incorporar la **Central de Mesura (CDM)** de tipus **CDM12-250A**, d'acord amb els requisits establerts per la distribuïdora (Anell), així com les adaptacions derivades a nivell de cablejat per a fer viable la connexió a xarxa com a instal·lació d'autoconsum col·lectiu.

2. Justificació

Segons indicacions rebudes per part de la distribuïdora elèctrica s'ha valorat com a imprescindible incloure una **CDM** per poder tramitar correctament l'ampliació de la instal·lació i adaptar-la a un model d'autoconsum col·lectiu.

Tot i que el projecte original fa referència a la CDM al punt **1.14.5**, aquesta no estava inclosa al punt **1.14.14** (Instal·lacions d'interconnexió a la xarxa elèctrica), ni representada a l'esquema unifilar del projecte.

3. Modificacions incorporades

Les modificacions que incorpora aquest annex són:

- **Incorporació d'una CDM de tipus CDM12-250A**, segons requisits d'Anell.
- **Esquema de les modificacions**, incloent-hi la CDM i la seva connexió a la línia de sortida des de la TMF10.
- **Allargament del cablejat** entre la TMF10 i la nova ubicació de la CDM. Aquesta variació és mínima, atès que el projecte ja preveia la substitució del cablejat existent.
- **Reubicació parcial de les instal·lacions dins l'armari de consum**, desplaçant-les lleugerament cap a la dreta per tal de fer espai a la CDM, d'acord amb la visita tècnica realitzada amb els tècnics d'Anell. S'inclourà dins d'aquest annex una partida extra al pressupost a valorar per la Direcció d'Obra en cas que s'hagi d'afegir un armari per necessitat d'espai.

4. Potència total prevista

Amb les millores previstes, es contempla l'ampliació futura fins a **36 kWn** addicionals (42 kWp), que sumats als **50 kWn** actuals suposaran una potència total de **86 kWn** en règim d'autoconsum col·lectiu. Distribuïdora permet fer l'ampliació de potència fins a 50kW més i per tant arribar als 100kW. **Aquesta opció es proposarà com a millora a la licitació.**





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 10/09/2025, per Núria Batllori Guardiola (Col. 20442). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visateic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 2DACC3A3A9BA15B5

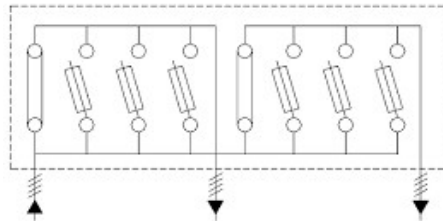
5. Consideracions pressupostàries

- L'Ajuntament preveu **licitació** del projecte. Atès que el pressupost disponible és limitat, s'inclou la CDM com a part del projecte base.
- Les millores relacionades amb l'ampliació a **50 kWn** i les possibles modificacions addicionals de cablejat es consideraran com a **millores a compte de l'empresa adjudicatària**, si l'Ajuntament ho valida.
- La redistribució d'espais dins l'armari no comporta una afectació pressupostària significativa i s'ha considerat viable tècnicament.

6. Documentació annexa

- Detall tècnic del model de **CDM12-250A** proposat.

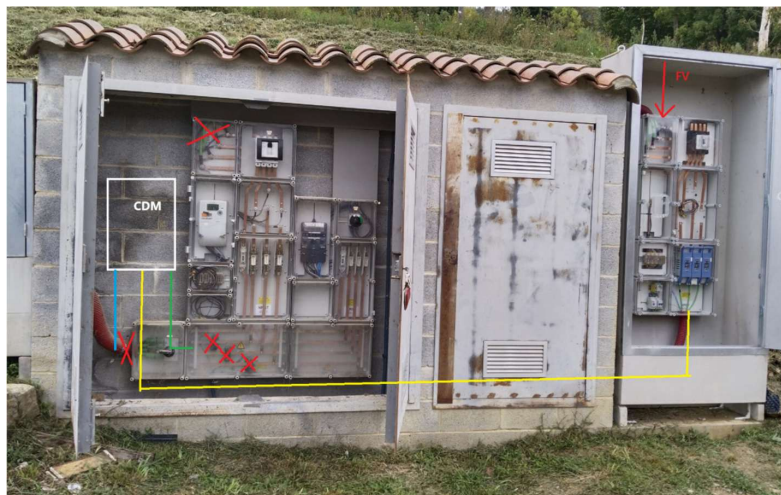
ESQUEMA 12



- Descripció del **cablejat i seccions** entre la TMF10 i la CDM.

Contemplat al projecte de la segona fase: Actualment, el cablejat que hi ha passat per la rasa és de la intensitat corresponent únicament al inversor de la Fase I. Doncs farà falta passar el cablejat per l'inversor de la Fase II i unir-los a la platina d'entrada de la TMF10. Caldrà modificar el cablejat de sortida de la TMF10 per cablejat de 70mm² i canviar els transformadors Epoxi de la TMF10 per transformadors amb les intensitats corresponents de 150/5A.

- Esquema de la nova **distribució dins l'armari de consum**.



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 131 de 134		SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03



anell

AJUNTAMENT DE VALLFOGONA DE RIPOLLÈS CAMÍ DEL CEMENTIRI (VALLFOGONA) CP:17500

Granollers, 3 de juliol de 2025

ASSUMPTE: ATORGAMENT PERMÍS ACCÉS I CONNEXIÓ

Conforme a la seva sol·licitud número **018250397** d'accés i connexió per la instal·lació de generació de **100kW** connectada en xarxa interior en la modalitat d'autoconsum amb excedents situada a **CAMÍ DEL CEMENTIRI (PISTA ESPORTIVA)** al terme municipal de **Vallfogona de Ripollès, 17500**, província de GIRONA,

Manifestem:

Que atorguem permís d'accés i connexió sobre la xarxa de distribució d' Estabanell y Pahisa Energia, S.A.U., per la instal·lació citada i potència de generació de 100kW.

Segons el que indica la legislació vigent; Estabanell y Pahisa Energia SAU, **emet els corresponents permisos d'accés i connexió** a la xarxa de distribució, d'acord amb la proposta prèvia acceptada per vostès com a titulars i que s'adjunta al annex d'aquest permís.

Les característiques del punt de connexió son les següents:

- Data obtenció dels permisos d'accés i connexió : **03/07/2025**
- Referència de la garantia econòmica per l'Administració: No aplica
- Capacitat d'accés: 100kW
- Ubicació: CAMÍ DEL CEMENTIRI (PISTA ESPORTIVA)
- Punt de connexió concedit: sobre la xarxa interior del CUPS ES0113000064696847ZY0F però a través de xarxa de la resta de CUPS i connectat en xarxa soterrada en tensió de 400V
- Coordenades UTM del punt de connexió concedit: X 442680,743 ; Y 4671889,287
- Tensió Nominal: 400V
- Tipus significativitat (art 8 RD647/2020): **TIPUS A**
- Restriccions temporals d'accés: el punt d'accés podrà patir restriccions temporals per situacions que poden derivar-se de condicions d'operació o de necessitats de manteniment i desenvolupament de la xarxa de distribució (article 33.2 Llei 24/2013); i d'altres no previsibles com poden ser avaries a la xarxa de llarga durada.
- Condicions tècniques i econòmiques: Annex 1

ESTABANELL Y PAHISA ENERGIA, SA INSCRITA R.M. BARCELONA, TOM 29.112, FOLI 70, FULL B-146816, INSCRIPCIÓ 1ª - NIF A61121752
C/ Rec, 28 - 08401 Granollers - Telèfon: 938 609 100 - atc@e-anell.cat - www.estabanell.cat



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN CONTRACTACIÓ	EXPEDIENT X2026000055
Codi Segur de Verificació: 3608bca9-f187-46bd-afbd-28a0a31dc5f0 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171707_2026_34293636 Data d'impressió: 06/03/2026 13:16:39 Pàgina 132 de 134	SIGNATURES 1.- Núria Batllori Guardiola / num:20442, 10/09/2025 13:05 2.- Enginyers Industrials de Catalunya, 10/09/2025 14:03	



anell

De conformitat amb el que estableix l'article 33.8 de la llei 24/2013 del 26 de desembre, i amb l'article 1 del Reial Decret-Llei 23/2020 del 23 de juny, els permisos d'accés i connexió caducaran si transcorreguts cinc anys des de la data de la seva obtenció les instal·lacions a les que es refereixen dits permisos d'accés i connexió no haguessin obtingut la corresponent autorització administrativa d'explotació. Tanmateix, es produirà la caducitat dels seus permisos d'accés i connexió en cas de no acreditar davant d' Estabanell y Pahisa Energia SAU el compliment de qualsevol de les fites administratives establertes per l'article 1 del Reial Decret-Llei 23/2020 del 23 de juny, en els terminis que estableix dit article.

Atentament,

Núria Batllori
Guardiola /
num:20442

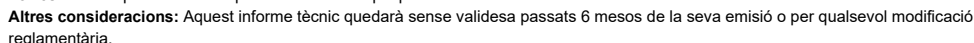
Firmado digital
por Núria Batllori
Guardiola /
num:20442
Fecha: 2025.09.
13:05:38 +02'00'

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya
<https://e-visa.iec.cat/verificacio> i utilitzar el codi 204CCAA3A9BA15B5

ESTABANELL Y PAHISA ENERGIA, SA INSCRITA R.M. BARCELONA, TOM 29.112, FOLI 70, FULL B-146816, INSCRIPCIÓ 1ª - NIF A61121752
C/ Rec, 28 - 08401 Granollers - Telèfon: 938 609 100 - atc@e-anell.cat - www.estabanell.cat

AJUNTAMENT DE VAL·L'OGONA DE RIPOLLÈS
Original Comprova l'autenticitat del document a <https://val·l'ogonaderipolles.emunicipis.ddgi.cat/OAC/ValidarDoc.jsp> - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya
<https://e-visa.iec.cat/verificacio> i utilitzar el codi 204CCAA3A9BA15B5





aněll

AJUNTAMENT DE VALLFOGONA DE RIPOLLÈS
 Original Comprovi l'autenticitat del document a <https://vallfogonaderipolles.emunicipis.ddgi.cat/OAC/ValidarDoc.jsp> - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.