

## Treball final de grau

**Estudi:** Grau en Enginyeria Elèctrica

**Títol:** Comunitat energètica en el polígon industrial de Ciutadella de Menorca

**Document:** 2. Plànols

**Alumne:** Joan Marquet Moll

**Tutor:** Albert Figueras Coma

**Departament:** Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

**Àrea:** Enginyeria de Sistemes i Automàtica

**Convocatòria (mes/any):** Juny/2023

## ÍNDIX

1 SITUACIÓ 1

2 SITUACIÓ 2

3 EMPLAÇAMENT 1

4 EMPLAÇAMENT 2

5 DISTRIBUCIÓ MÒDULS FOTOVOLTAICS

6 SIMULACIÓ OMBRES

7 DISTRIBUCIÓ DELS STRINGS

8 TRAÇAT DEL CABLEJAT

9 ESTRUCTURA DE SUPORT DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS

10 CONNEXIONAT DE LES TERRES DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS

11 ESQUEMA UNIFILAR FOTOVOLTAIC

12 ESQUEMA UNIFILAR VEHICLE ELÈCTRIC

13 TRAÇAT CARREGADOR DÈNIX SA

14 TRAÇAT CARREGADOR EROSKI SA

15 TRAÇAT CARREGADOR SA DAMM

16 TRAÇAT CARREGADOR MERCADONA SA

17 UBICACIÓ I CONNEXIONAT CDM-TMF 10

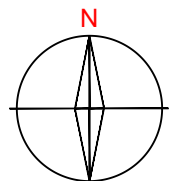
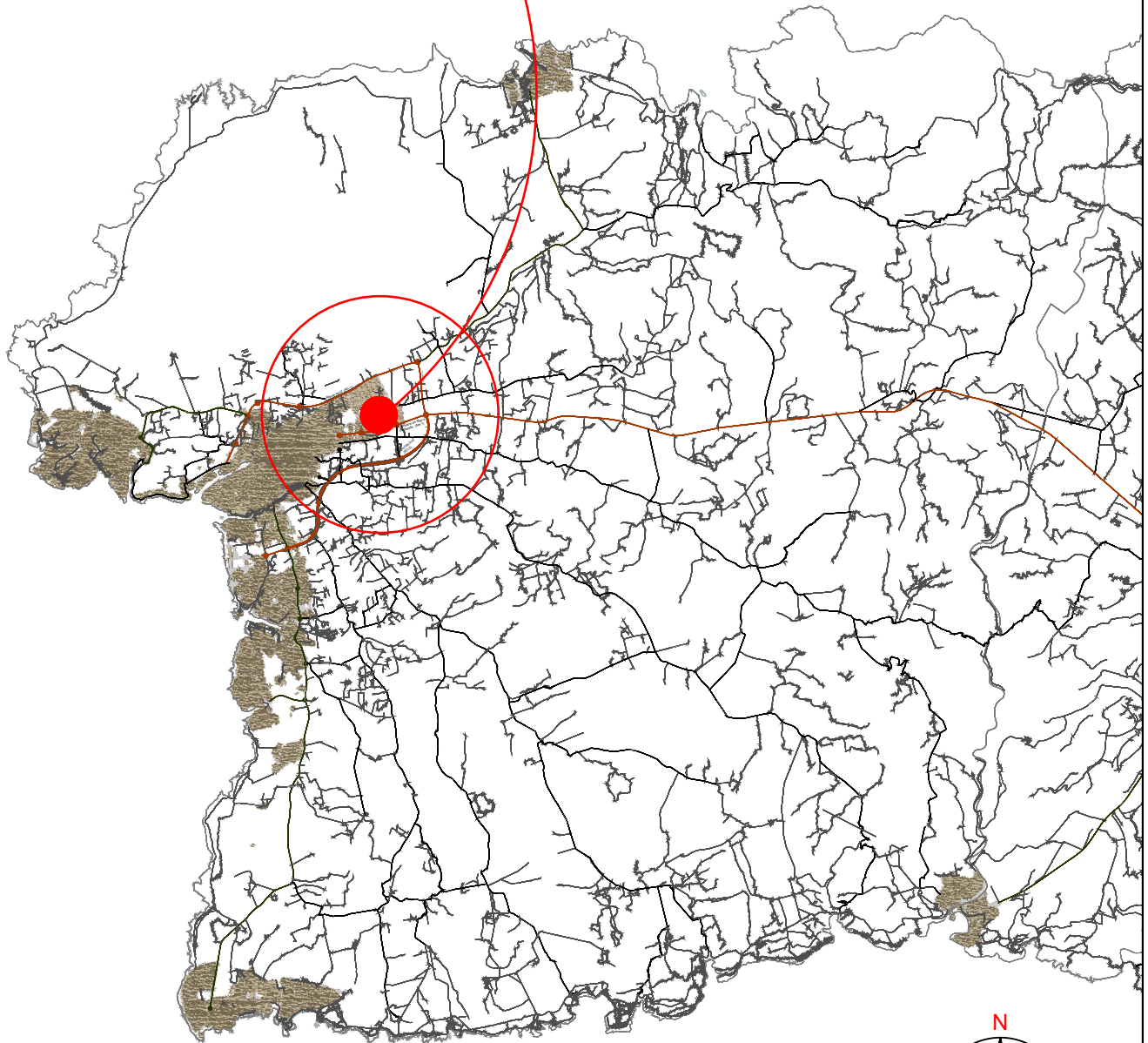
18 RASA A TERRA



Polígon Industrial Ciutadella de Menorca, CP: 07760



UTM: X: 573396 Y: 4429097



	Data	Nom	Signatura	
Dibuixat	01/06/23	J. Marquet		
Compro.	01/06/23	J. Marquet		
Escala 1 / 100.000	<b>SITUACIÓ 1</b>			Nº plànol 1
				Substitueix a:
				Especialitat GEE

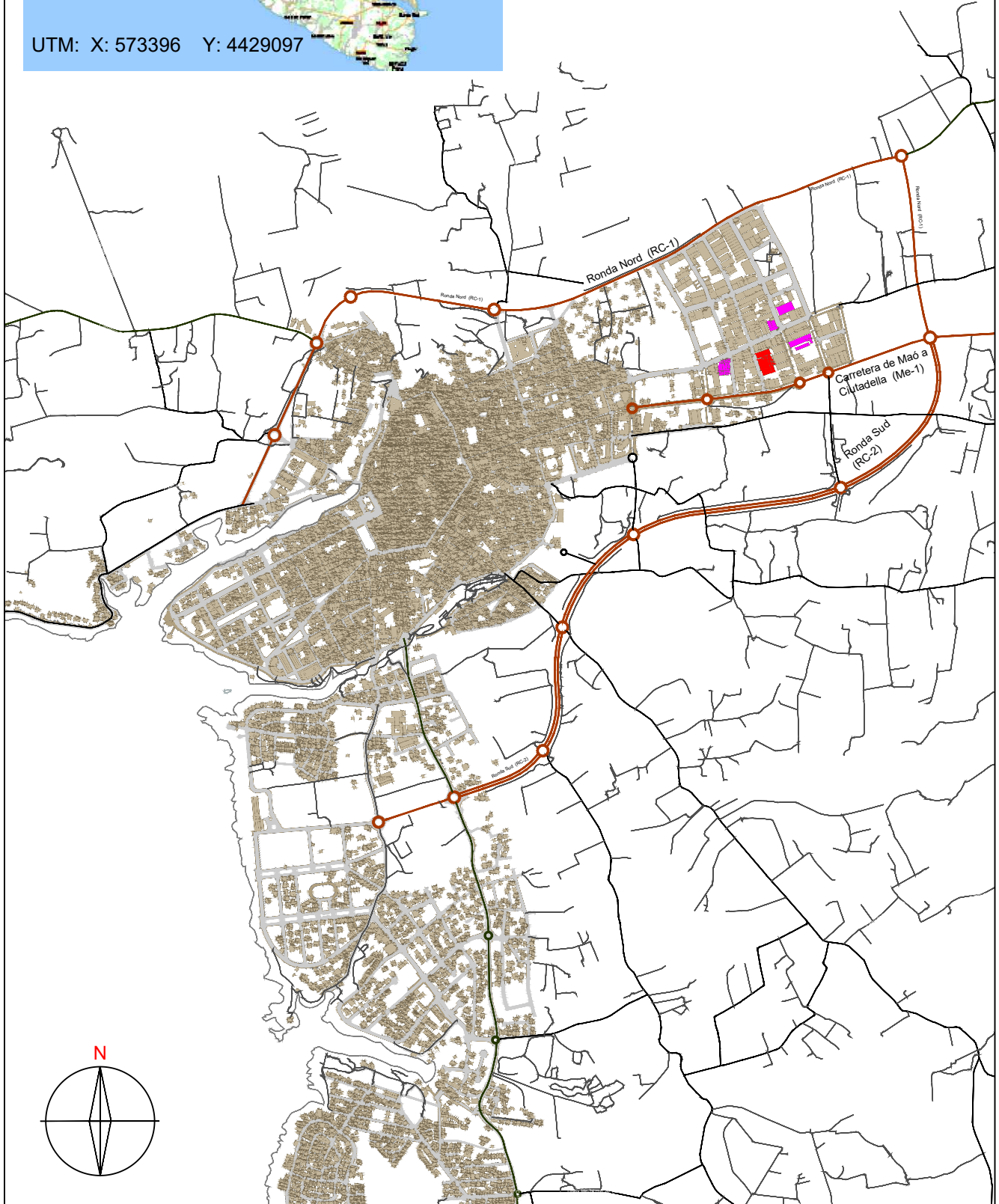
Polígon Industrial Ciutadella de Menorca, CP: 07760



UTM: X: 573396 Y: 4429097

**Empresa:**  
SA DAMM  
Dènix SA  
Dielectro Balear SA  
Eroski SA  
Mercadona SA

**Referència Cadastral:**  
3392107EE7239S0001JT  
3290908EE7239S0002AY  
3292109EE7239S0001BT  
3491108EE7239S0001DT  
3089210EE7238N0001XE



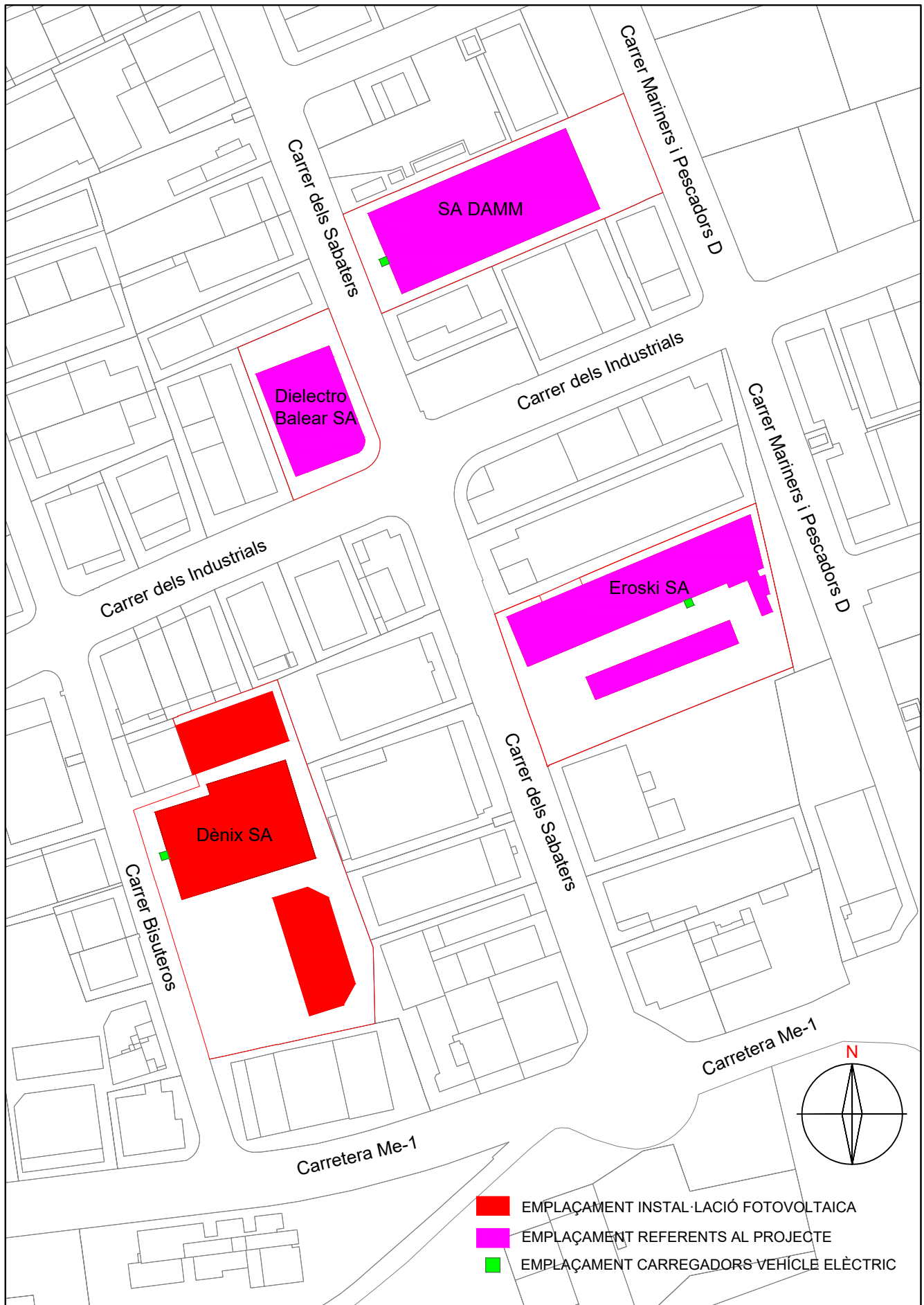
	Data	Nom	Signatura
Dibuixat	01/06/23	J. Marquet	
Compro.	01/06/23	J. Marquet	

 **Universitat de Girona**  
**Escola Politècnica Superior**

Escala  
1 / 25.000

## SITUACIÓ 2

Nº plànol 2  
Substitueix a:  
Especialitat GEE



- EMPLAÇAMENT INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
- EMPLAÇAMENT REFERENTS AL PROJECTE
- EMPLAÇAMENT CARREGADORS VEHICLE ELÈCTRIC

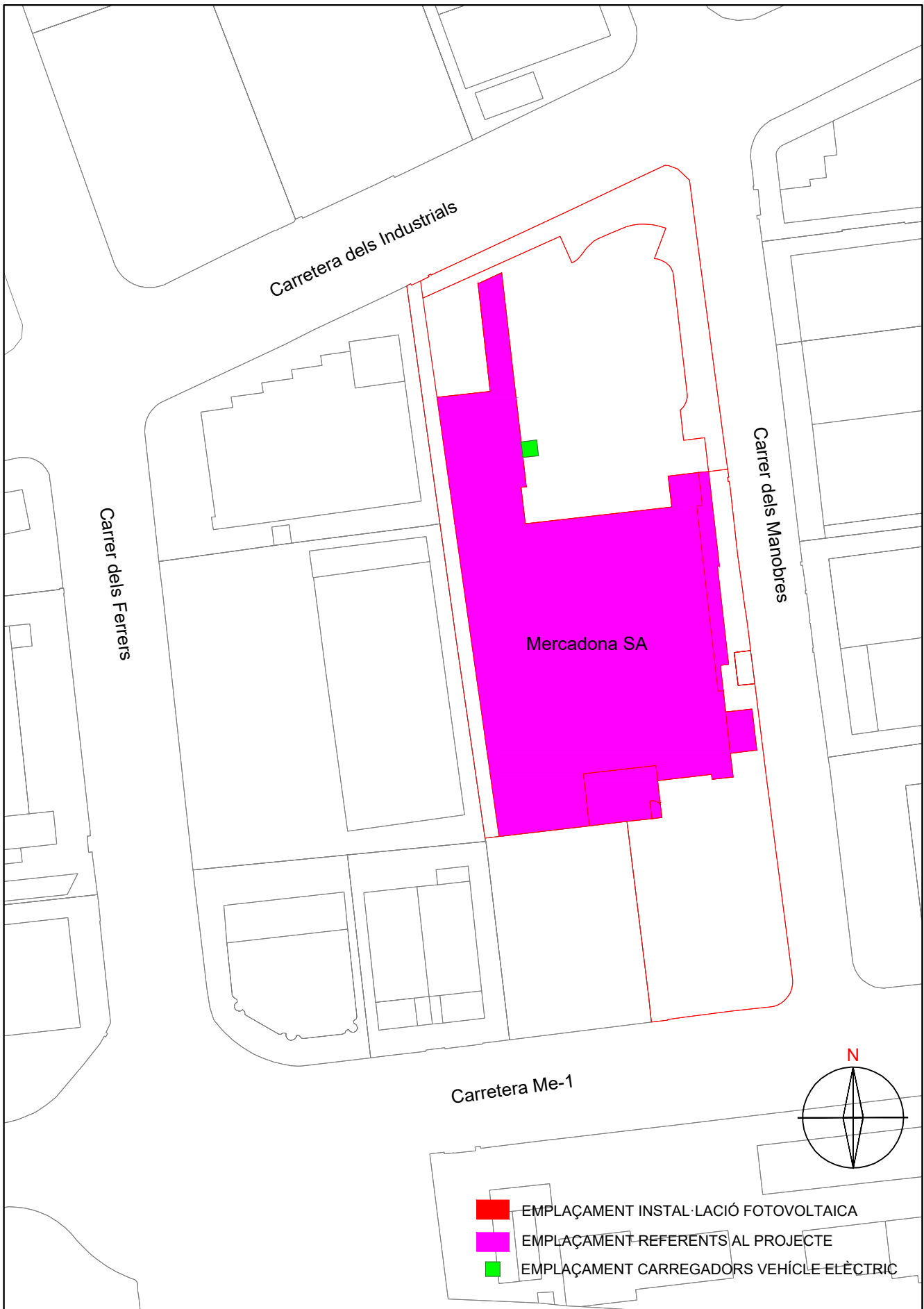
	Data	Nom	Signatura
Dibuixat	01/06/23	J. Marquet	
Compro.	01/06/23	J. Marquet	

  
**Universitat de Girona**  
**Escola Politècnica Superior**

Escala  
 1 / 2.000

## EMPLAÇAMENT 1

N° plànol 3  
 Substitueix a:  
 Especialitat GEE



	Data	Nom	Signatura	
Dibuixat	01/06/23	J. Marquet		
Compro.	01/06/23	J. Marquet		
Escala 1 / 1.000	<b>EMPLAÇAMENT 2</b>			N° plànol 4 Substitueix a: Especialitat GEE



**INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 100 kW**  
**NOMINALS PER AUTOCONSUM COL·LECTIU INSTANTANI**

**CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS:**

**MÒDULS FOTOVOLTAICS**

MODEL: JAM72S30 525-550/MR/1500V  
 MESURES: 2.279 mm x 1.134 mm x 35 mm

**INSTAL·LACIÓ**

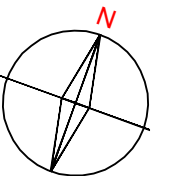
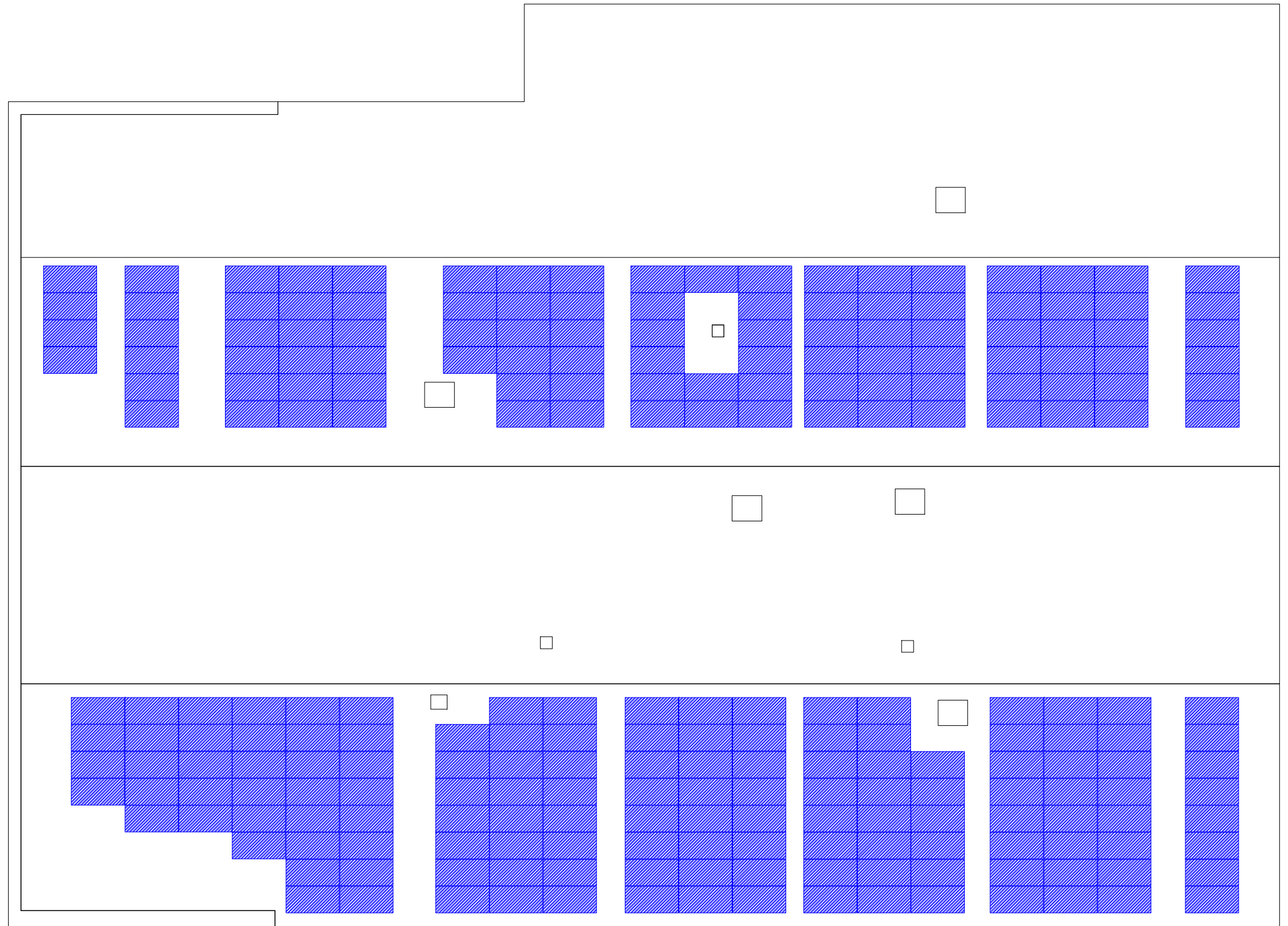
- UN TOTAL DE 238 MÒDULS SOBRE COBERTA DE XAPA INCLINADA (9°) A DUES AIGÜES NORD I SUD.
- MÒDULS COPLANARS A LA COBERTA ORIENTATS AL SUD, SOBRE ESTRUCTURA D'ALUMINI.


**INVERSORS**

MODEL: SUN2000-50KTL-M3  
 POTÈNCIA NOMINAL: 50 KW  
 TENSIÓ NOMINAL: 3x230/400V

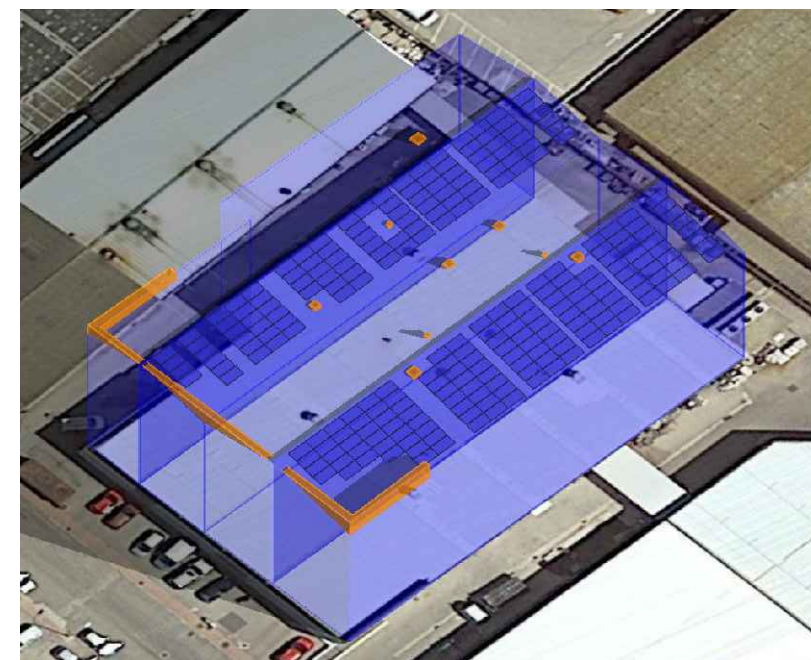
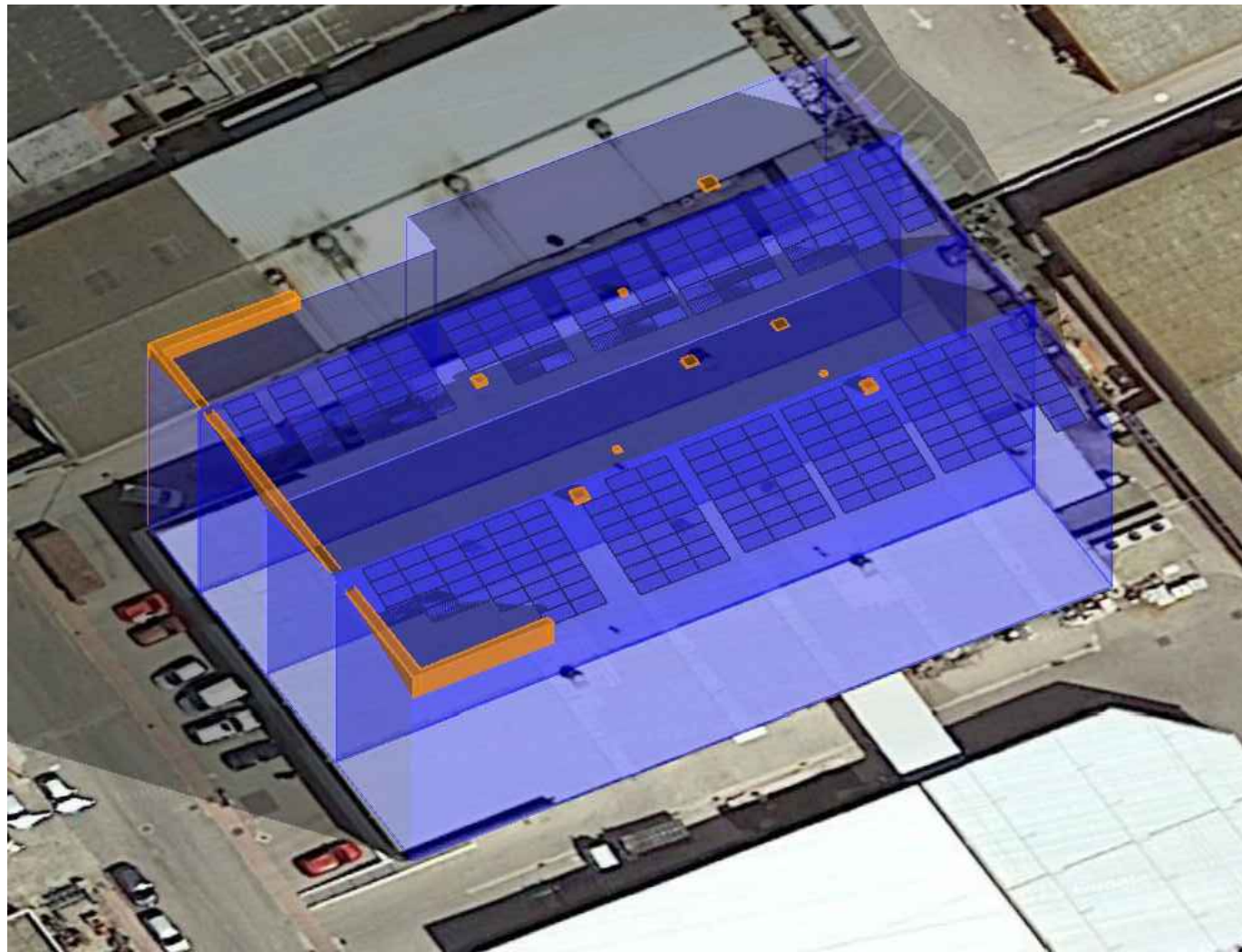
**TOTAL**

POTÈNCIA NOMINAL: 100 KW  
 POTÈNCIA PIC: 130,90 KWP



	Data	Nom	Signatura	
Dibuixat	01/06/23	J. Marquet		
Compro.	01/06/23	J. Marquet		
Escala 1 / 200	<b>DISTRIBUCIÓ MÒDULS                      FOTOVOLTAICS</b>			N° plànol 5 Substitueix a: Especialitat GEE

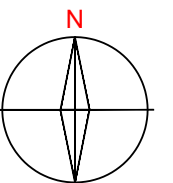




Pèrdues per ombra  
0,4%

Energia generada  
191,2 MWh

Potència pic  
130,9 kWp



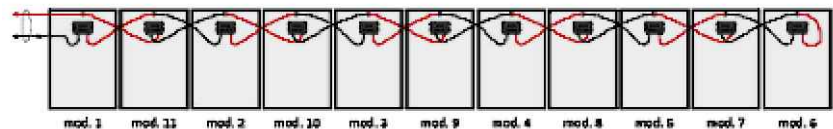
	Data	Nom	Signatura
Dibuixat	01/06/23	J. Marquet	
Compro.	01/06/23	J. Marquet	

Universitat de Girona  
Escola Politècnica Superior

Escala SE	SIMULACIÓ OMBRES	Nº plànol 6
		Substitueix a: Especialitat GEE



\*Tipus de connexionat dels mòduls (leapfrog wiring)



**INVERSOR 1 - HUAWEI SUN2000-50KTL-M3**

- STRING 1.1 ENTRADA A - 14 mòduls - 7,70kWp
- STRING 1.2 ENTRADA A - 14 mòduls - 7,70kWp
- STRING 2.1 ENTRADA B - 14 mòduls - 7,70kWp
- STRING 2.2 ENTRADA B - 14 mòduls - 7,70kWp
- STRING 3.1 ENTRADA C - 15 mòduls - 8,25kWp
- STRING 3.2 ENTRADA C - 15 mòduls - 8,25kWp
- STRING 4.1 ENTRADA D - 15 mòduls - 8,25kWp
- STRING 4.2 ENTRADA D - 15 mòduls - 8,25kWp

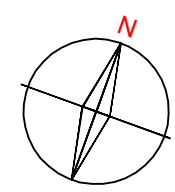
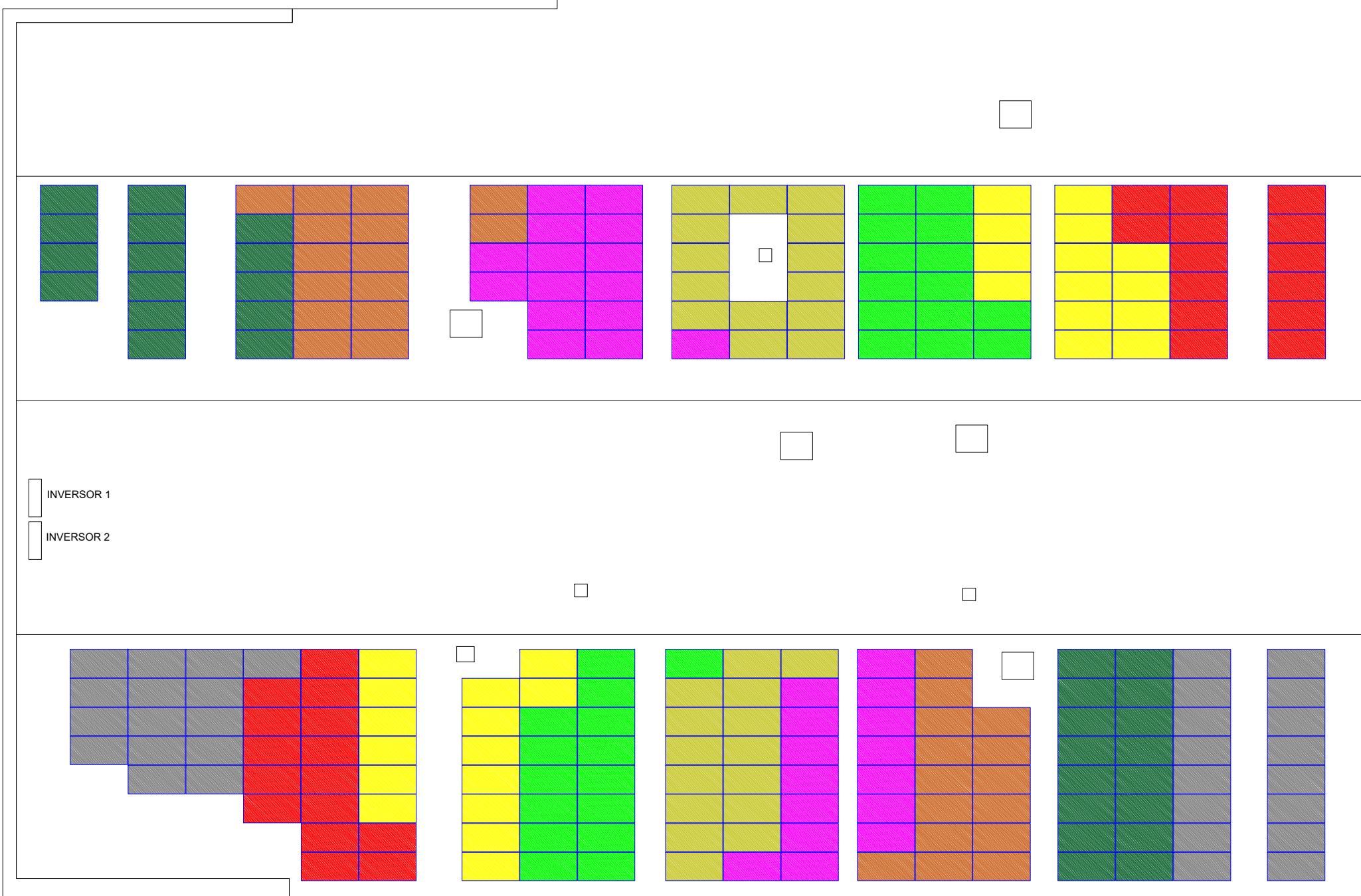
**TOTAL INVERSOR 1 : 116 mòduls - 63,80kWp**

**INVERSOR 2 - HUAWEI SUN2000-50KTL-M3**

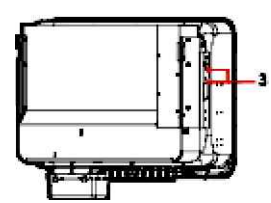
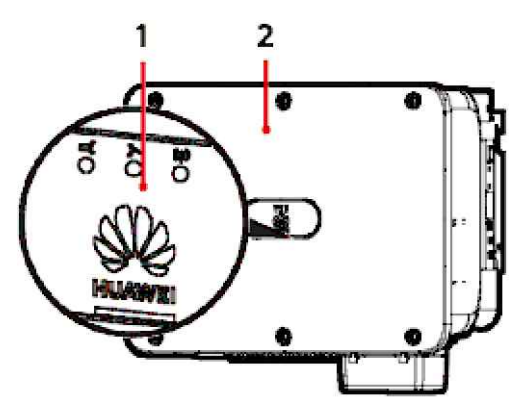
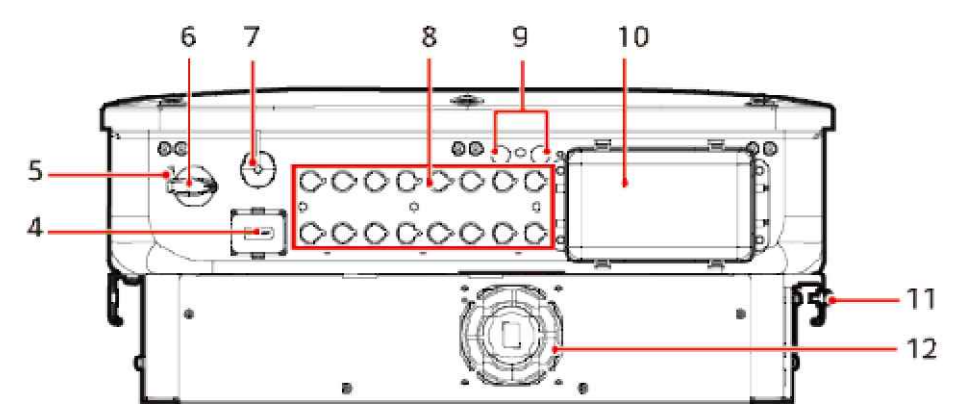
- STRING 1.1 ENTRADA A - 16 mòduls - 8,80kWp
- STRING 1.2 ENTRADA A - 16 mòduls - 8,80kWp
- STRING 2.1 ENTRADA B - 15 mòduls - 8,25kWp
- STRING 2.2 ENTRADA B - 15 mòduls - 8,25kWp
- STRING 3.1 ENTRADA C - 15 mòduls - 8,25kWp
- STRING 3.2 ENTRADA C - 15 mòduls - 8,25kWp
- STRING 4.1 ENTRADA D - 15 mòduls - 8,25kWp
- STRING 4.2 ENTRADA D - 15 mòduls - 8,25kWp

**TOTAL INVERSOR 2 : 122 mòduls - 67,10kWp**

**TOTAL INVERSOR 1 I 2 : 238 mòduls I 130,90 kWp**



**DETALL INVERSOR SUN2000-50KTL-M3**

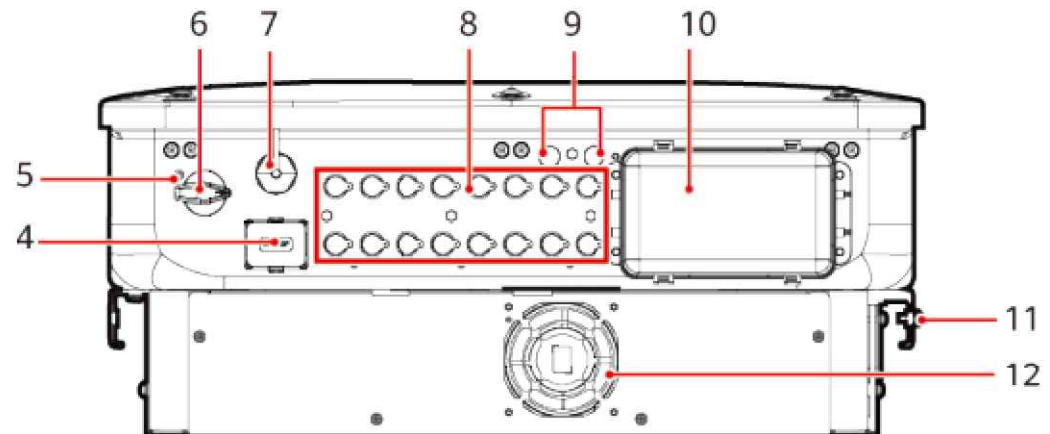
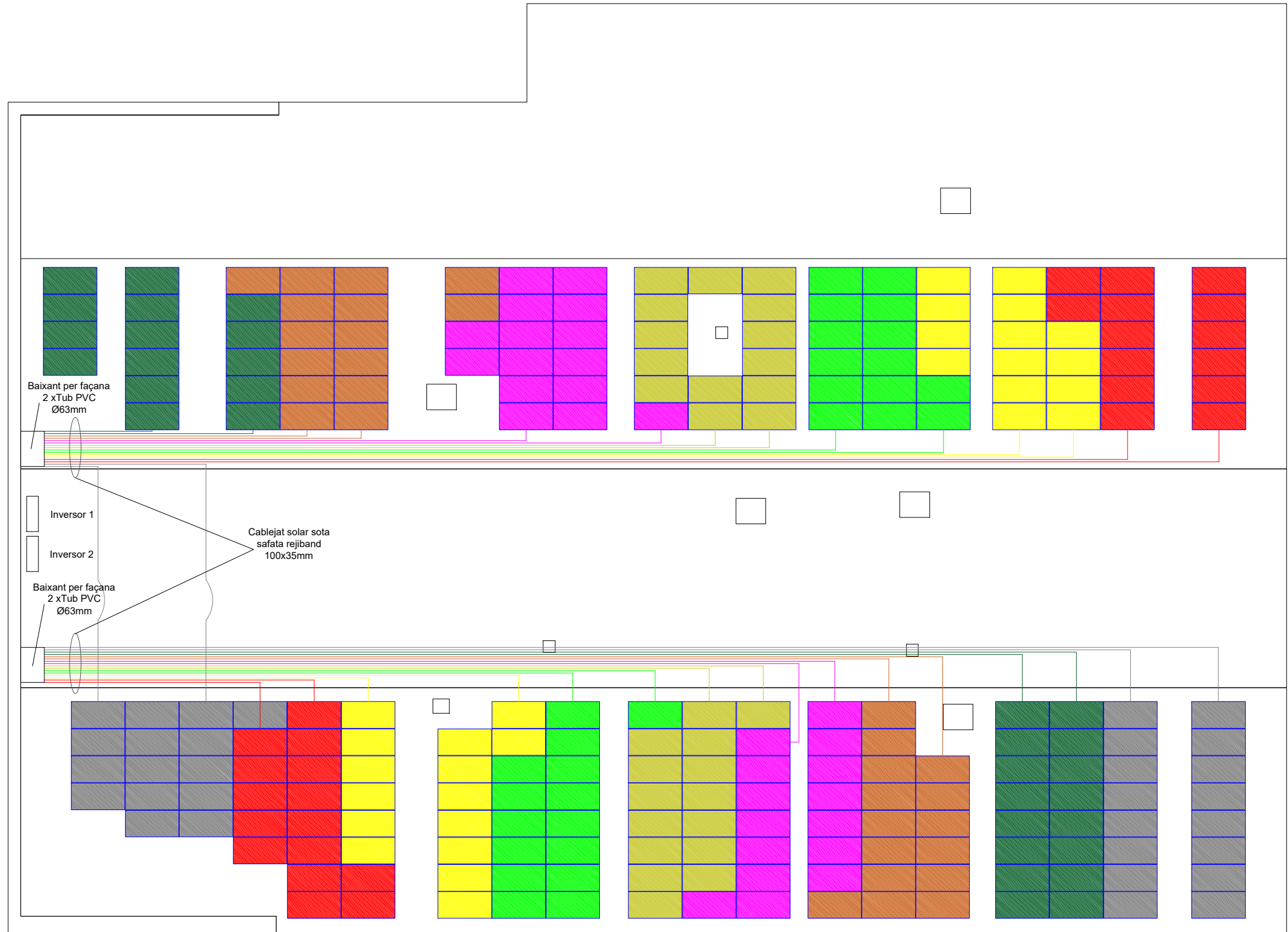
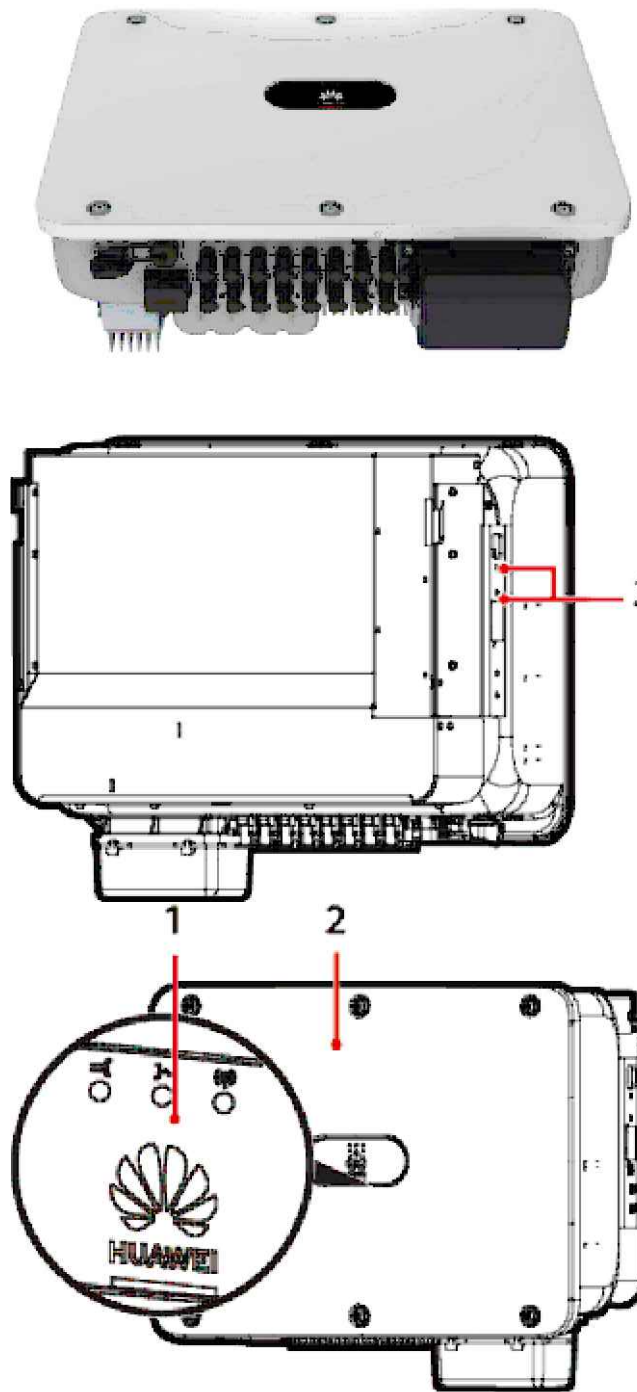


- 1 - LED indicator
- 2 - Front panel
- 3 - Screws for fixing the awning
- 4 - Communications port (COM)
- 5 - Hole for the DC switch locking screw
- 6 - DC switch (DC SWITCH)
- 7 - Smart Dongle port (4G/WLAN-FE)
- 8 - DC input terminals (PV1-PV8)
- 9 - Ventilation valve
- 10 - AC output port
- 11 - Ground point
- 12 - Fan

	Data	Nom	Signatura	
Dibuixat	01/06/23	J. Marquet		
Compro.	01/06/23	J. Marquet		
Escala 1 / 200	<b>DISTRIBUCIÓ DELS STRINGS</b>			Nº plànol 7
				Substitueix a:
				Especialitat GEE

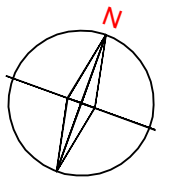



DETTALL INVERSOR SUN2000-50KTL-M3



- 1 - LED indicator
- 3 - Screws for fixing the awning
- 5 - Hole for the DC switch locking screw
- 7 - Smart Dongle port (4G/WLAN-FE)
- 9 - Ventilation valve
- 11 - Ground point

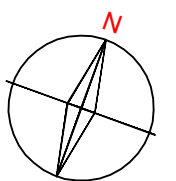
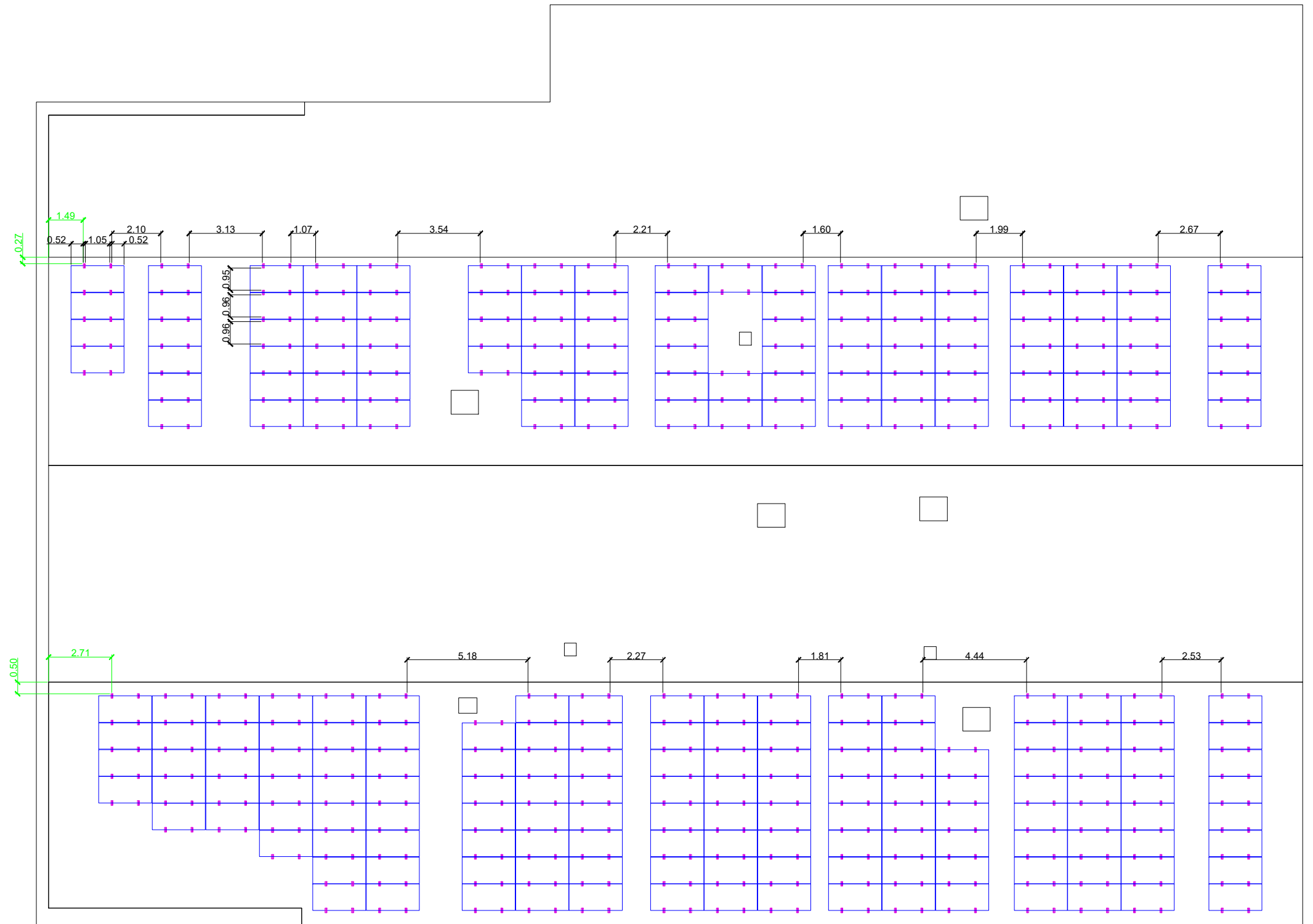
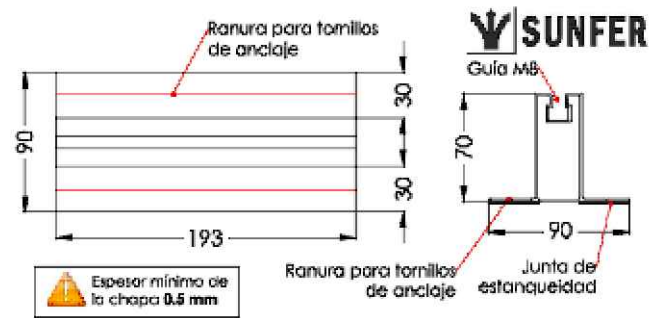
- 2 - Front panel
- 4 - Communications port (COM)
- 6 - DC switch (DC SWITCH)
- 8 - DC input terminals (PV1-PV8)
- 10 - AC output port
- 12 - Fan



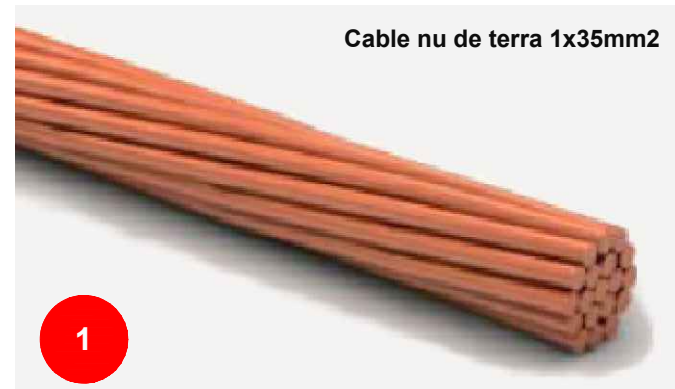
	Data	Nom	Signatura	
Dibuixat	01/06/23	J. Marquet		
Compro.	01/06/23	J. Marquet		
Escala 1 / 200	<b>TRAÇAT DEL CABLEJAT</b>			Nº plànol 8
				Substitueix a:
				Especialitat GEE



# DETALL ESTRUCTURA

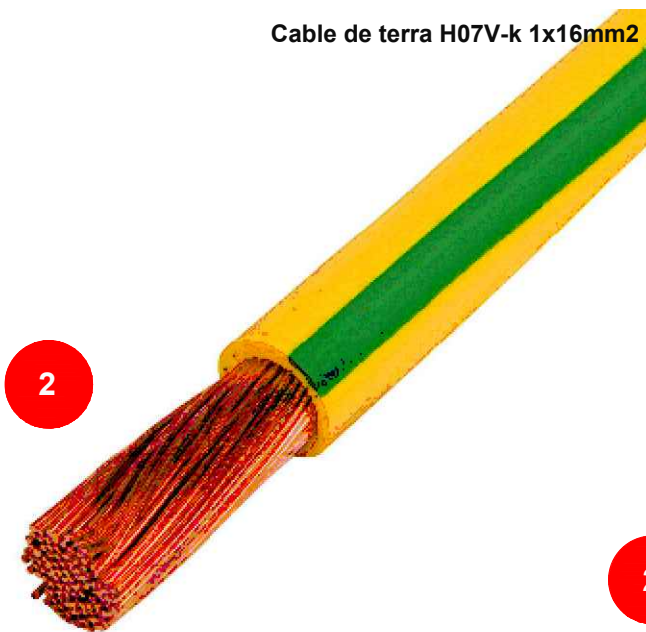


	Data	Nom	Signatura	
Dibuixat	01/06/23	J. Marquet		
Compro.	01/06/23	J. Marquet		
Escala 1 / 200	ESTRUCTURA DE SUPORT DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS			Nº plànol 9
				Substitueix a:
				Especialitat GEE



Cable nu de terra 1x35mm2

1



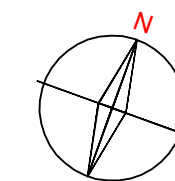
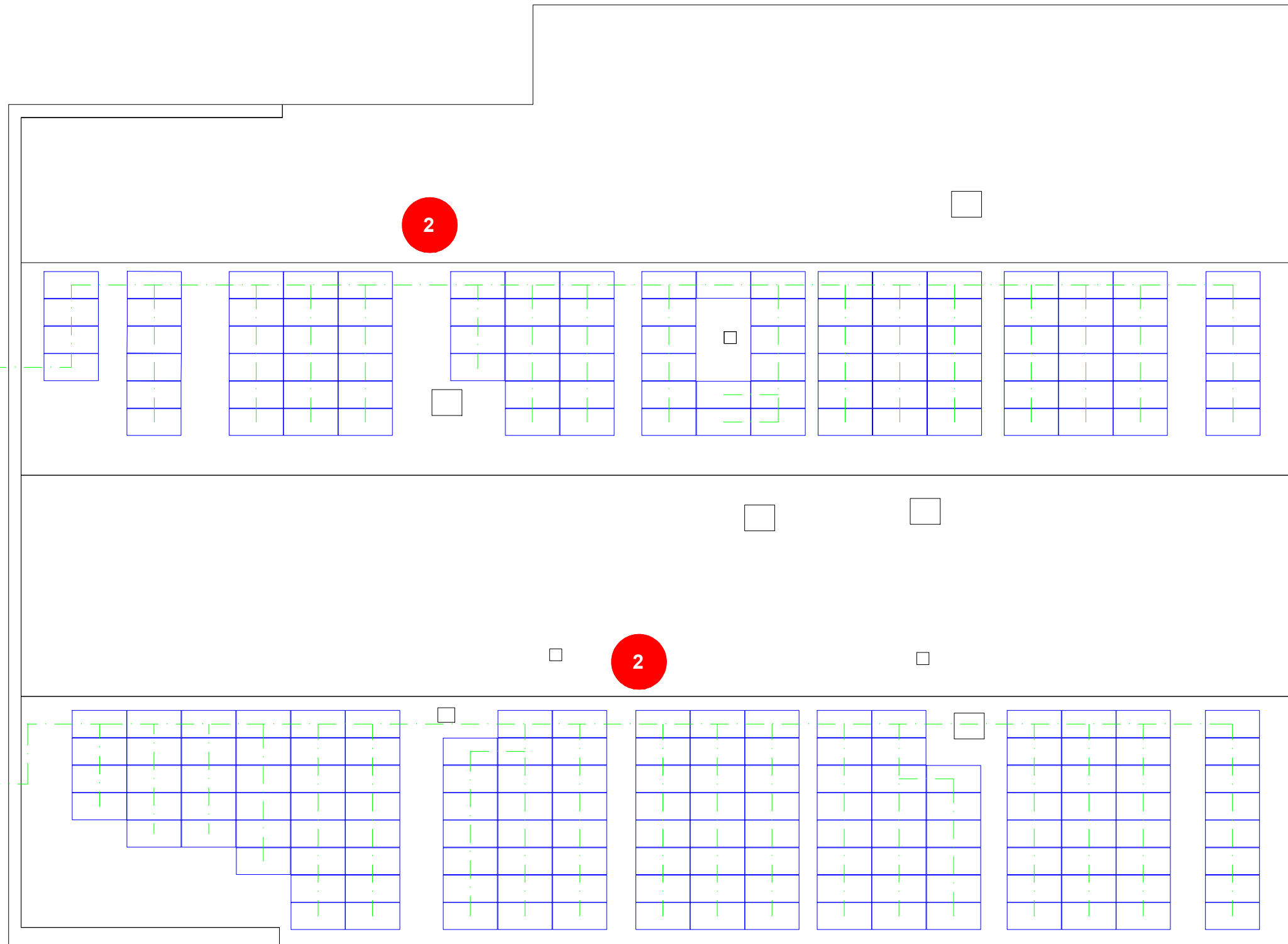
Cable de terra H07V-k 1x16mm2

2

2

1

2 PIQUES L=2m  
\*distància mínima de 15 metres de la presa de terra elèctrica existent a l'edifici

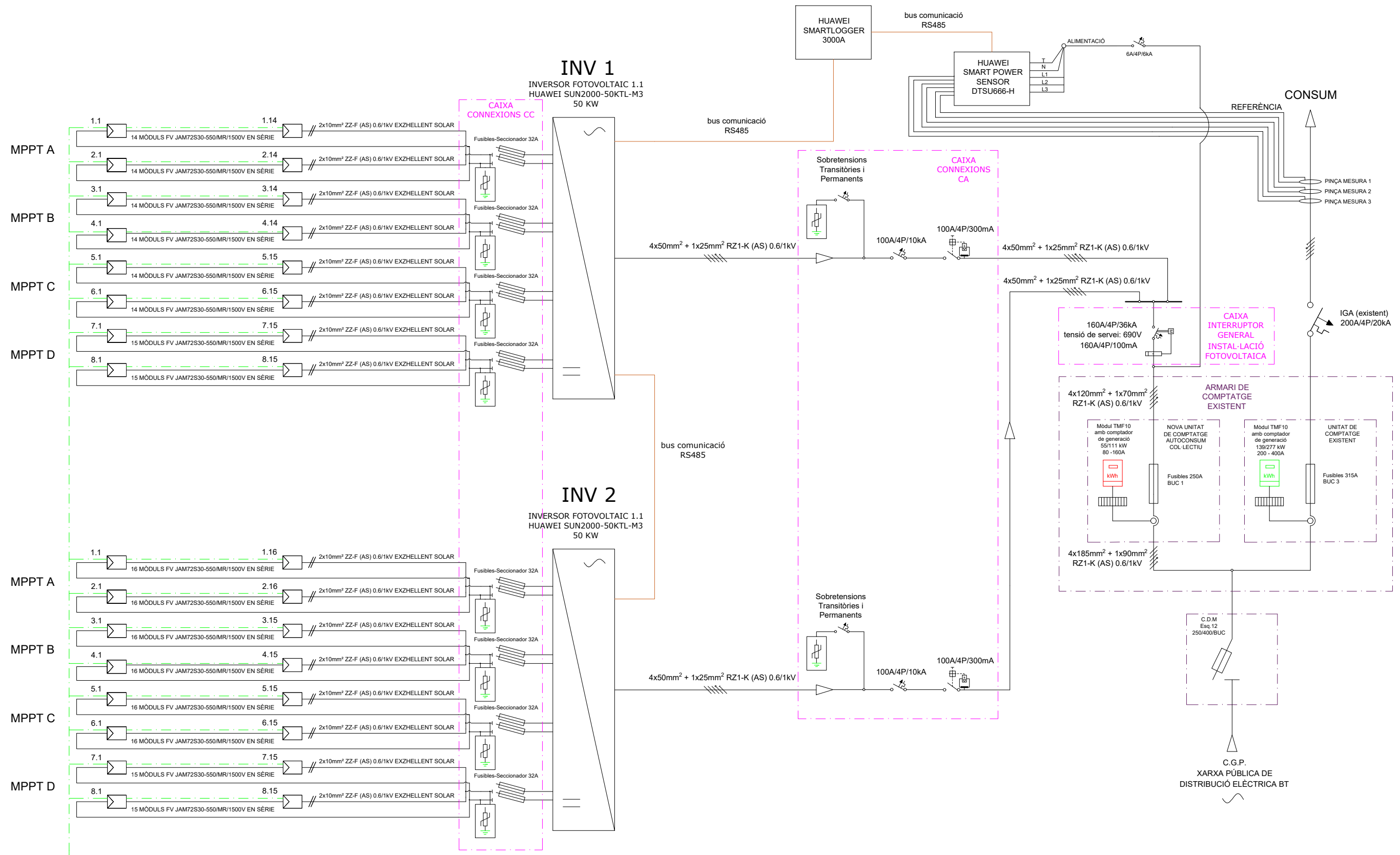


**CONDUCTOR ENTRE PLAQUES I CAIXES:** Conductor unipolar de 16mm<sup>2</sup> de Cu, Doble aïllament, tensió d'aïllament 0,6/1kV, resistent a la radiació UV.

**CAIXA DE CONNEXIONS AMB PROTECCIÓ CLASSE II**

Distància mínima de 15 metres del terra elèctric existent de l'edifici

	Data	Nom	Signatura	
Dibuixat	01/06/23	J. Marquet		
Compro.	01/06/23	J. Marquet		
Escala	<b>CONNEXIONAT DE LES TERRES DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS</b>			Nº plànol 10
1 / 200				Substitueix a: Especialitat GEE



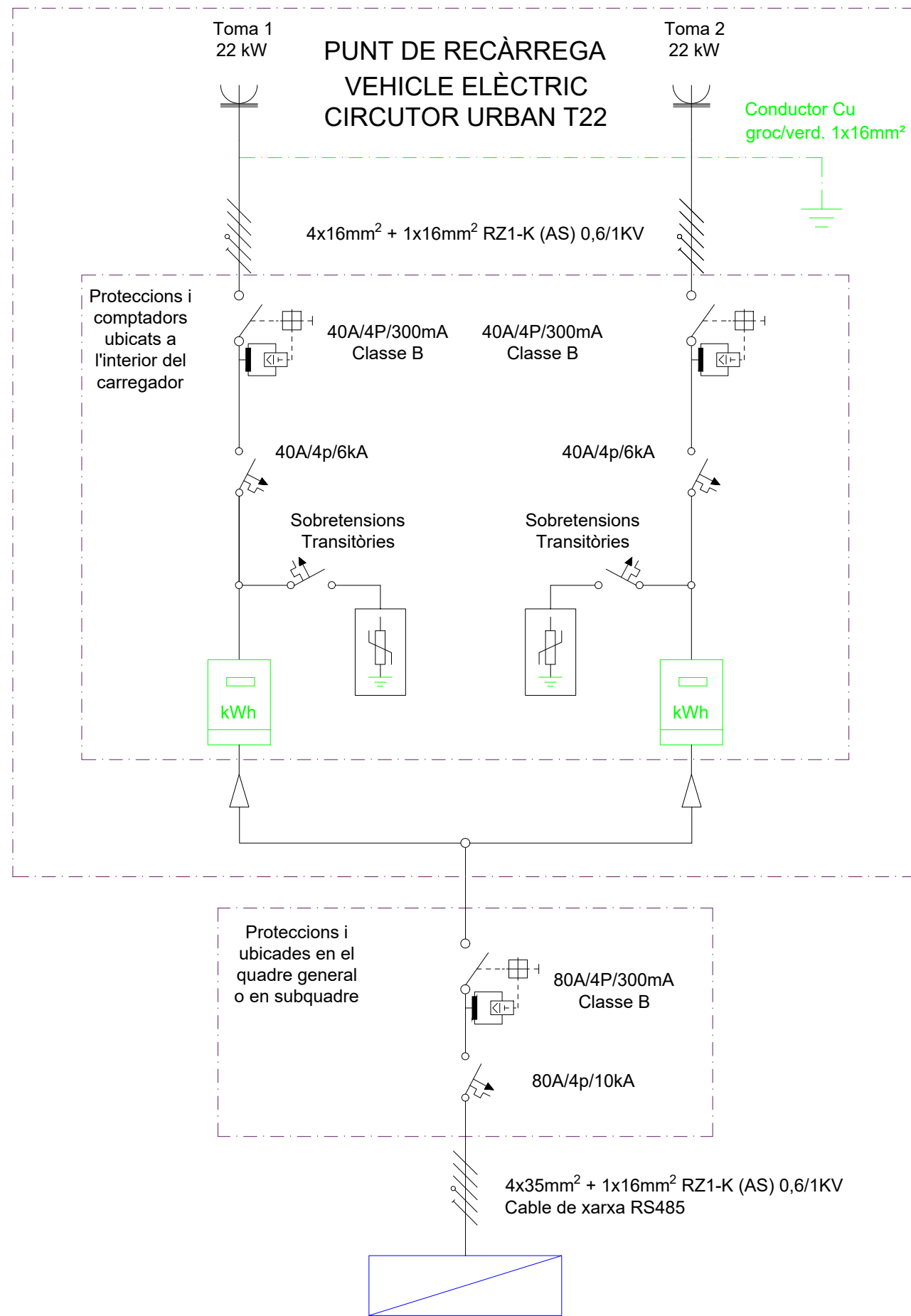
CONDUCTOR ENTRE PLAQUES I CAIXES: Conductor unipolar de 16mm<sup>2</sup> de Cu,  
 Doble aïllament, tensió d'aïllament 0,6/1kV, resistent a la radiació UV.  
 CAIXA DE CONNEXIONS AMB PROTECCIÓ CLASSE II  
 Distància mínima de 15 metres del terra elèctric existent de l'edifici

	Data	Nom	Signatura
Dibuixat	01/06/23	J. Marquet	
Compro.	01/06/23	J. Marquet	

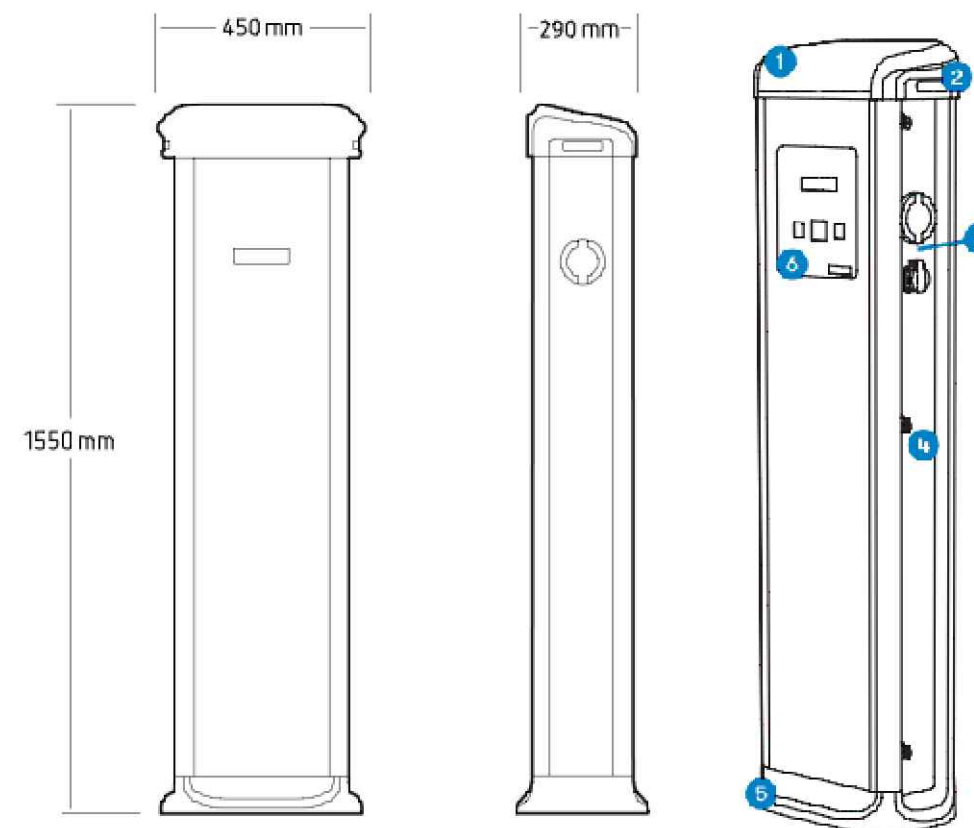
Universitat de Girona  
 Escola Politècnica Superior

Escala SE	<b>ESQUEMA UNIFILAR FOTOVOLTAIC</b>	Nº plànol 11
		Substitueix a:
		Especialitat GEE

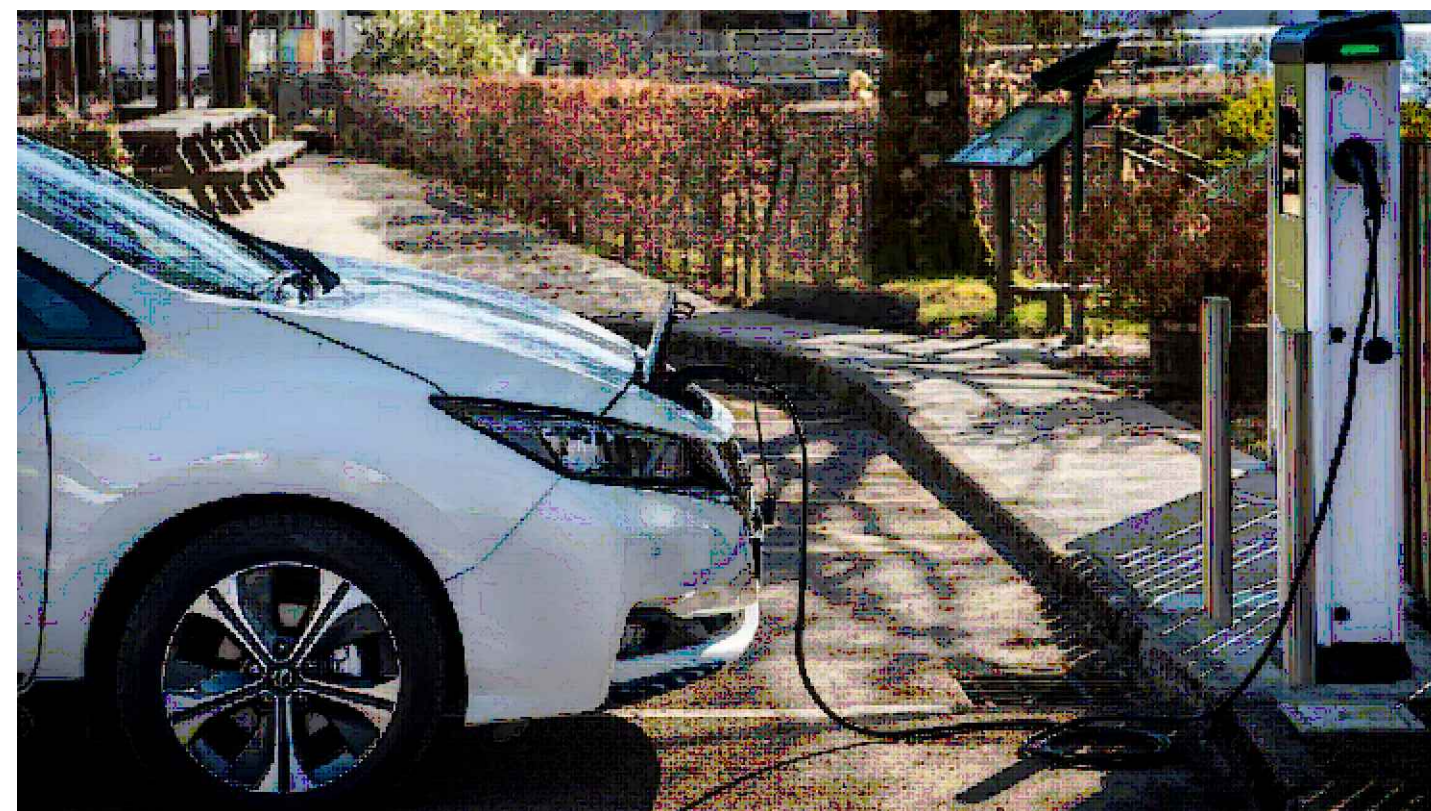




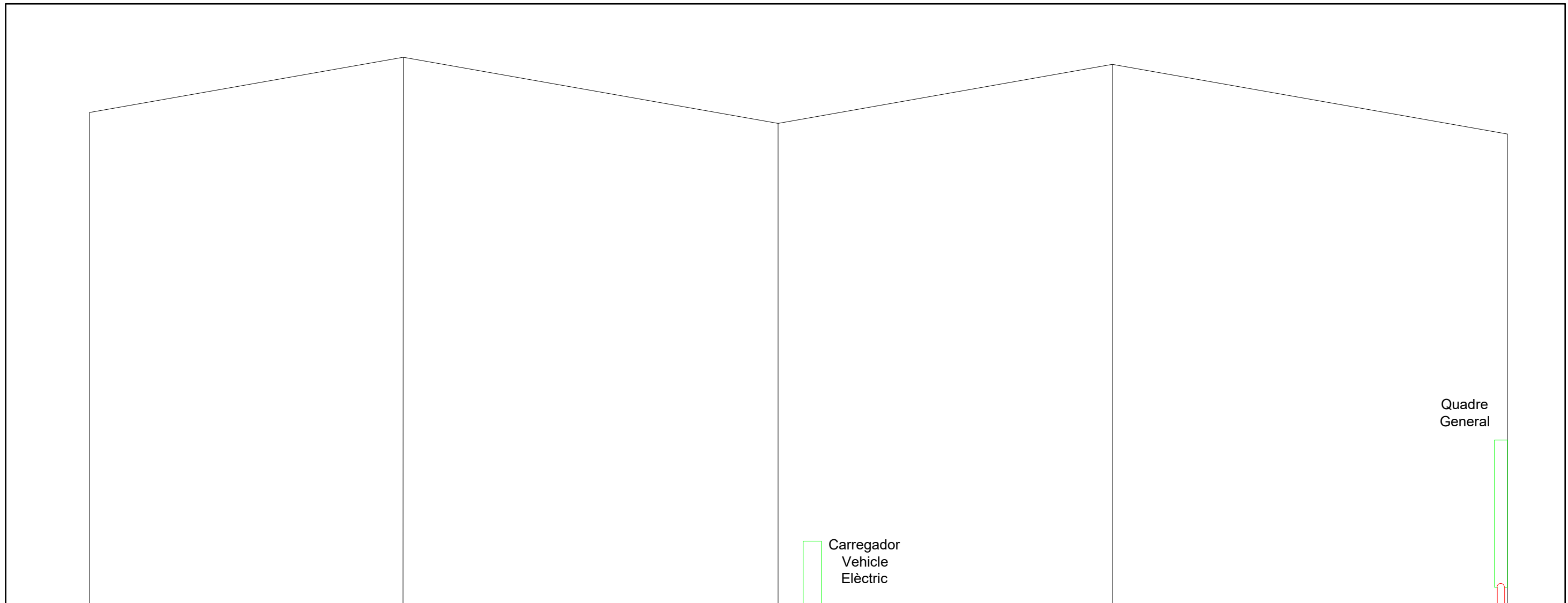
**QUADRE GENERAL DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT**



- 1 - Coberta
- 2 - Leds
- 3 - Bases connectors
- 4 - Accés bloqueig sota clau
- 5 - Base
- 6 - Display i lector RFID




	Data	Nom	Signatura	
Dibuixat	01/06/23	J. Marquet		
Compro.	01/06/23	J. Marquet		
Escala SE	ESQUEMA UNIFILAR VEHICLE ELÈCTRIC			Nº plànol 12
				Substitueix a:
				Especialitat GEE

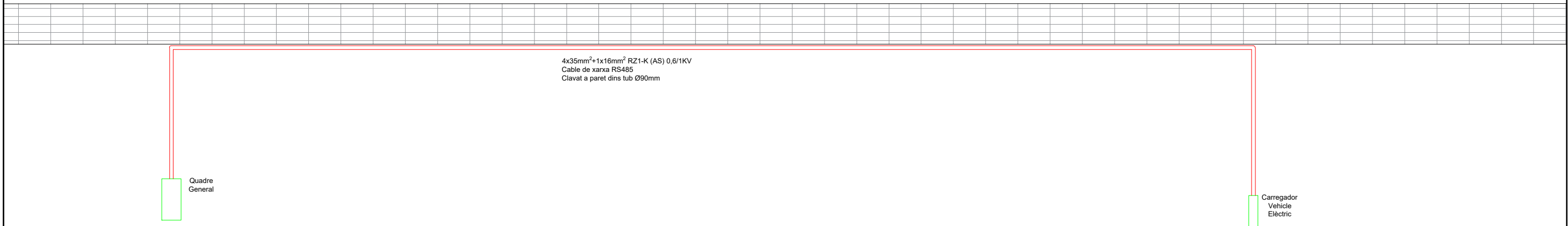



4x35mm<sup>2</sup>+1x16mm<sup>2</sup> RZ1-K (AS) 0,6/1KV  
 Cable de xarxa RS485  
 Enrasat dins tub Ø90mm

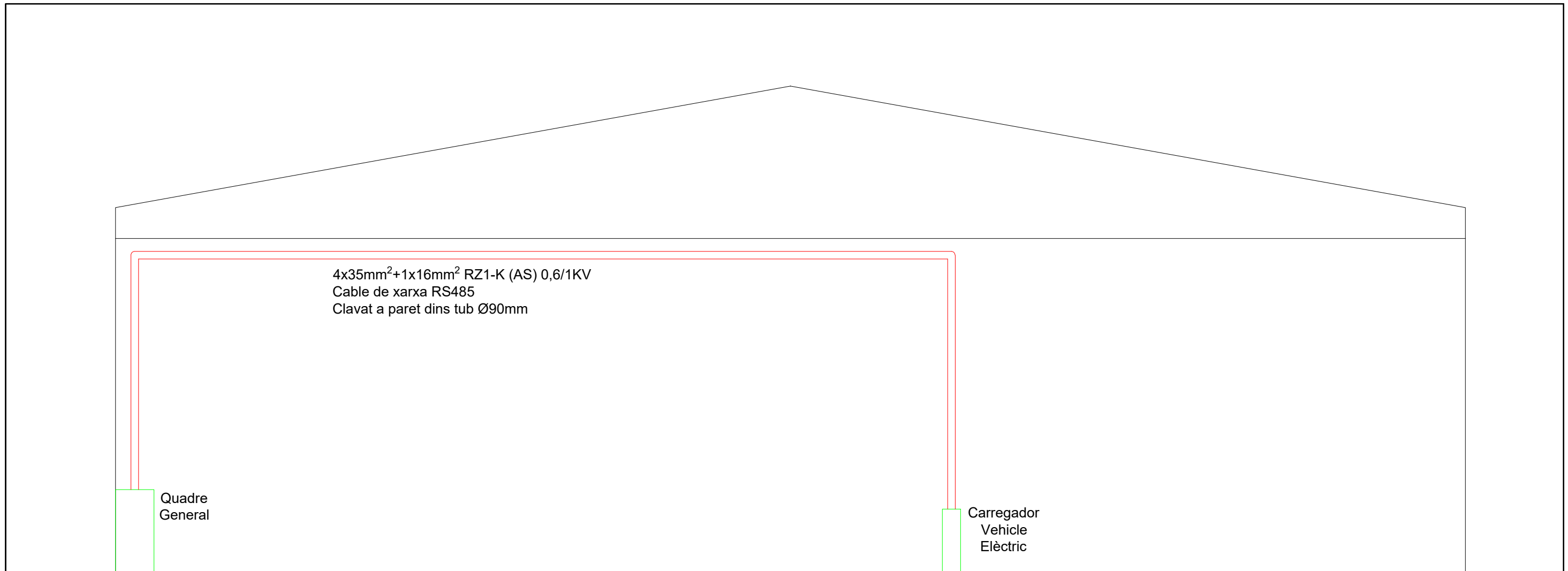



	Data	Nom	Signatura	
Dibuixat	01/06/23	J. Marquet		
Compro.	01/06/23	J. Marquet		
Escala 1 / 100	<b>TRAÇAT CARREGADOR DÈNIX SA</b>			N° plànol 13 Substitueix a: Especialitat GEE

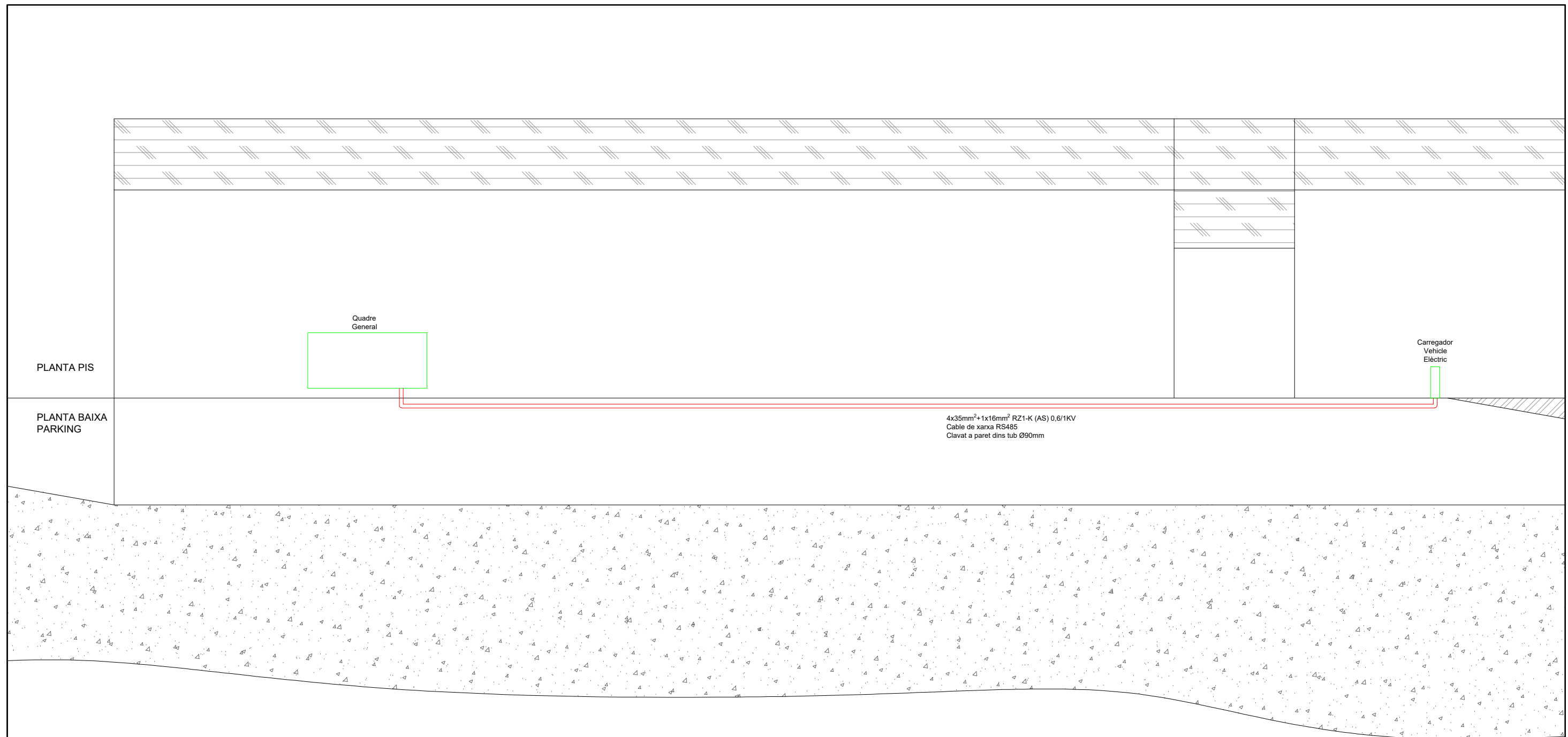





	Data	Nom	Signatura	
Dibuixat	01/06/23	J. Marquet		
Compro.	01/06/23	J. Marquet		
Escala 1 / 200	<b>TRAÇAT CARREGADOR            EROSKI SA</b>			N° plànol 14 Substitueix a: Especialitat GEE



	Data	Nom	Signatura	
Dibuixat	01/06/23	J. Marquet		
Compro.	01/06/23	J. Marquet		
Escala 1 / 100	<b>TRAÇAT CARREGADOR SA DAMM</b>			N° plànol 15 Substitueix a: Especialitat GEE

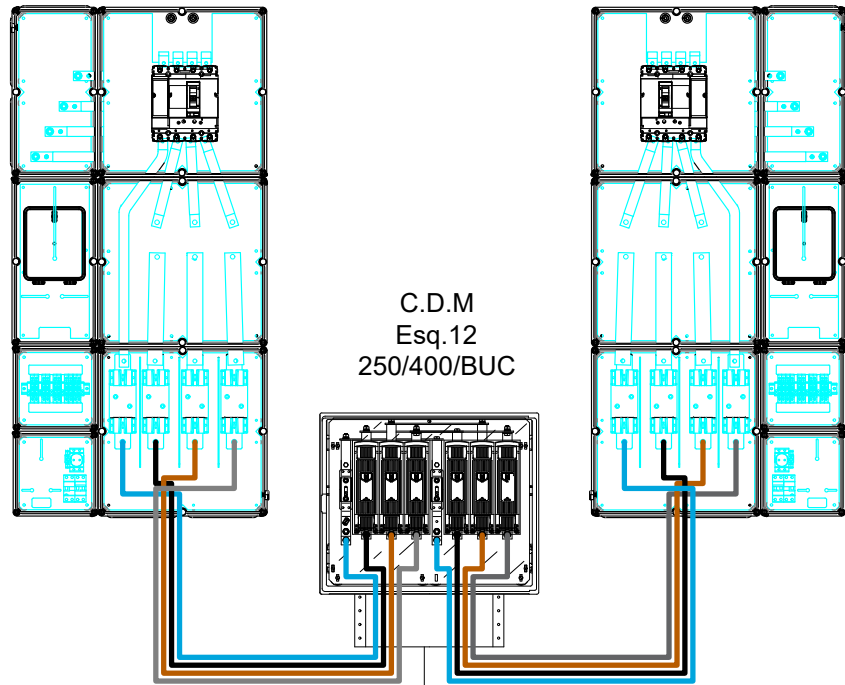


	Data	Nom	Signatura	
Dibuixat	01/06/23	J. Marquet		
Compro.	01/06/23	J. Marquet		
Escala 1 / 200	<b>TRAÇAT CARREGADOR            MERCADONA SA</b>			N° plànol 16 Substitueix a: Especialitat GEE



Mòdul TMF10  
amb comptador  
de generació  
55/111 kW  
80 -160A

Mòdul TMF10  
amb comptador  
de consum  
139/277 kW  
200 - 400A



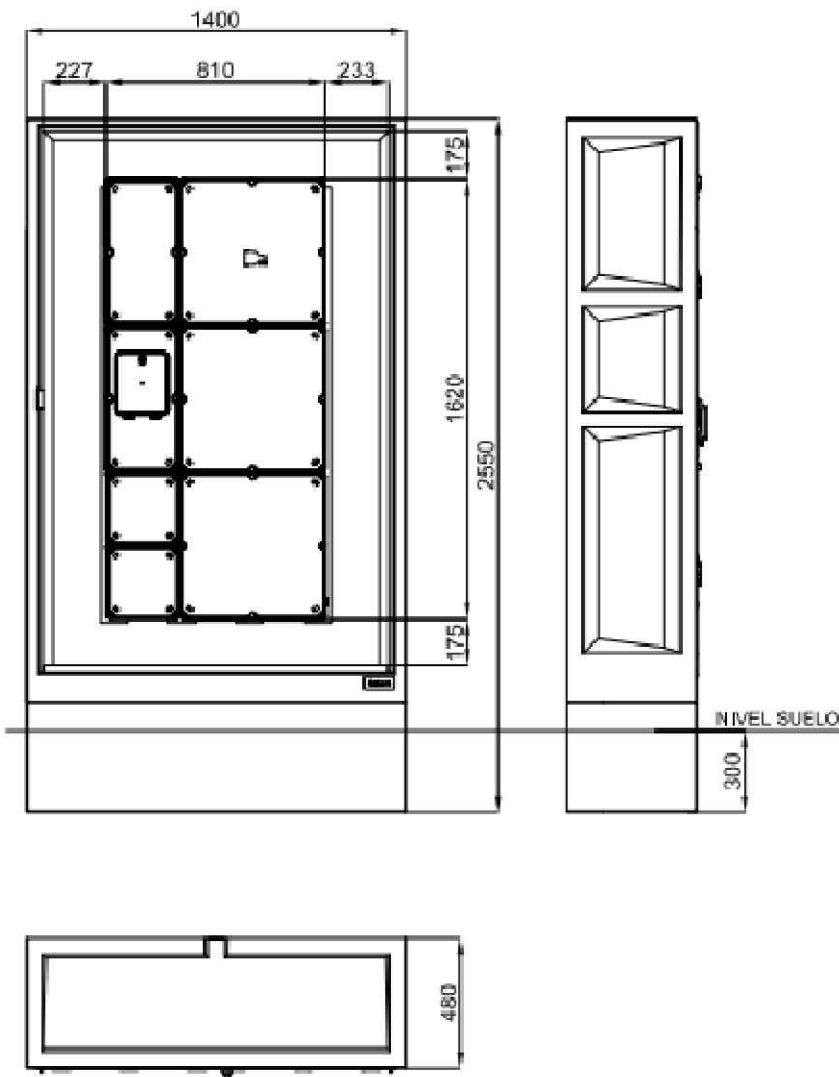
C.D.M.  
Esq.12  
250/400/BUC

L.G.A.  
existent


Caixa de derivació  
Caixa de seccionament  
(darrera C.D.M.)

0.80

6.07



Conjunt mesura  
autoconsum  
col·lectiu TMF 10

	Data	Nom	Signatura	
Dibuixat	01/06/23	J. Marquet		
Compro.	01/06/23	J. Marquet		
Escala 1 / 20	<b>UBICACIÓ I CONNEXIONAT CDM - TMF 10</b>			N° plànol 17 Substitueix a: Especialitat GEE

## CONDICIONS A COMPLIR - TRAÇAT RASES

El traçat de rases presentat és orientatiu i haurà de ser validat per la direcció facultativa. Es compliran en tot cas les següents condicions i distàncies mínimes a la resta de serveis presents al recinte:

### Creuaments

Carrers i carreteres: el tubs en compliment de la ITC-BT-21, recoberts amb formigó, profunditat mínima de 0,80 m. Sempre que sigui possible, el creuament serà perpendicular a l'eix del vial.

Altres cables elèctrics: sempre que sigui possible, els cables de BT discorreran per sobre dels d'AT. 0,25 m AT i 0,10 m BT. La distància del punt de creuament als empalmaments serà >1 m.

Cables de telecomunicacions: 0,20 m. La distància del punt de creuament als empalmaments serà >1 m.

Canalitzacions d'aigua i gas: 0,20 m. S'evitarà el creuament per la vertical de les juntes de les canalitzacions d'aigua o gas, o d'empalmaments de la canalització elèctrica. La distància entre aquests haurà de ser >1 m.

Conduccions de clavegueram: es procurarà que els cables discorri per sobre del clavegueram. No podran incidir al seu interior.

### Paral·lelismes:

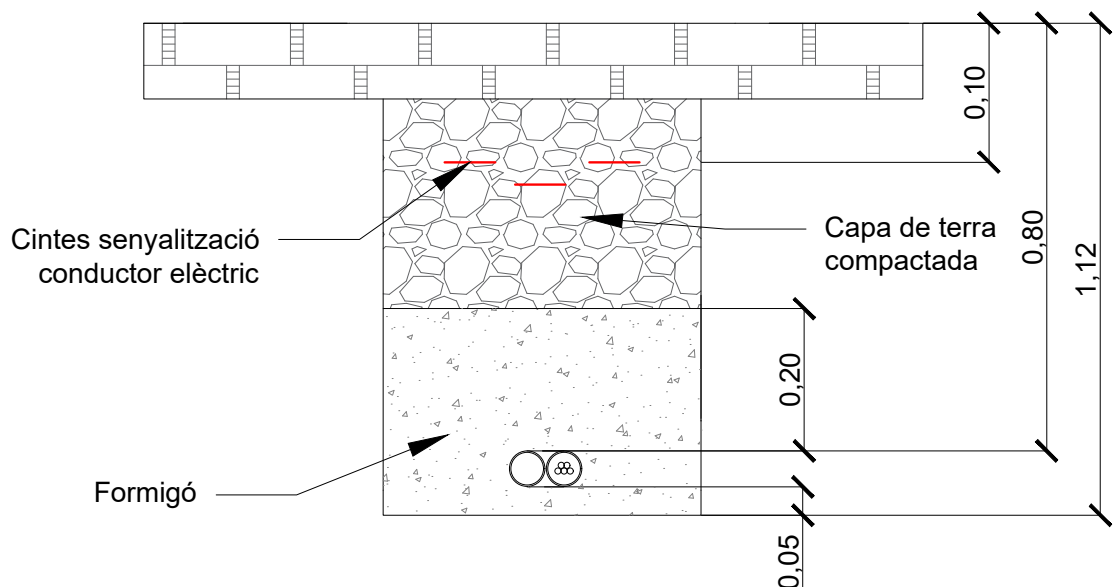
Altres cables elèctrics: 0,10 m BT i 0,20 m AT.

Cables de telecomunicacions: 0,20 m.

Canalitzacions d'aigua: 0,20 m. Entre empalmaments dels cables elèctrics i les juntes de canalitzacions d'aigua: >1 m.

Canalitzacions de gas: 0,20 m. Excepte en casos d'alta pressió (>4 bar), que serà de 0,40 m. Entre empalmaments dels cables elèctrics i les juntes de canalitzacions de gas: >1 m

Escameses (connexions de servei): 0,20 m.



	Data	Nom	Signatura	
Dibuixat	01/06/23	J. Marquet		
Compro.	01/06/23	J. Marquet		
Escala SE	<b>RASA A TERRA</b>			Nº plànol 18
				Substitueix a:
				Especialitat GEE