



**CONSORCI SANITARI DEL
MARESME.**

HOSPITAL DE MATARÓ

**INSTAL·LACIÓ DE PANELLS
FOTOVOLTAICS A L'APARCAMENT
EXTERIOR**

PROJECTE EXECUTIU

REV.0

Juliol 2024

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	6
1.1. ANTECEDENTS.....	6
1.2. OBJECTE I ABAST	6
1.3. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT.....	7
1.4. TITULARS	9
1.5. AUTOR DEL PROJECTE	9
2. OBRA CIVIL	10
2.1. DESCRIPCIÓ GENERAL	10
2.2. TREBALLS D'OBRA CIVIL	11
2.3. CIMENTACIÓ MARQUESINES.....	12
2.3.1. OBJECTE.....	12
2.3.2. DESCRIPCIÓ DE LA FONAMENTACIÓ.....	12
2.3.3. NORMATIVA DE REFERÈNCIA.....	13
2.3.4. ACCIONS ADOPTADES EN EL CÀLCUL	14
2.3.5. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS	16
2.3.6. MÈTODE DE CÀLCUL	18
2.3.7. ESTATS LÍMIT I VARIABLES BÀSIQUES	18
2.3.8. COMBINACIONS D'ACCIONS CONSIDERADES	19
2.3.9. BASES DE CÀLCUL.....	20
2.3.10. ANÀLISIS ESTRUCTURAL	21
2.3.11. ANNEX I: REACCIONS MARQUESINES	23
2.3.12. ANNEX II: CÀLCUL DE LA FONAMENTACIÓ.....	34
3. PROJECTE SOLAR FOTOVOLTAICA (Corrent Continu CC)	40
3.1. ANTECEDENTS.....	40
3.2. NORMATIVA	41
3.2.1. REGLAMENTACIÓ I DISPOSICIONS OFICIALS.	41
3.3. INSTAL·LACIÓ EXISTENT	45
3.4. SEGURETAT I SALUT	45
3.5. ACCÉS.....	45
3.6. PUNT DE CONNEXIÓ.....	45
3.7. DEFINICIÓ.....	45
3.8. ABAST.....	46
3.9. HIPÒTESIS DE CÀLCUL.....	46

3.9.1. NORMATIVA	46
3.9.2. RADIACIÓ SOLAR	47
3.9.3. ORIENTACIÓ DEL GENERADOR FOTOVOLTAIC.....	48
3.10. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	49
3.10.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA CONVENCIONAL	49
3.10.2. CLASSIFICACIÓ	51
3.10.3. GENERADOR FV	51
3.10.4. ESTRUCTURA	53
3.10.5. MÒDUL FOTOVOLTAIC.....	55
3.10.6. INVERSOR.....	56
3.10.7. SERVEIS AUXILIARS	59
3.10.8. SMART LOGGER i COMPTADOR D'ENERGIA ELÈCTRICA	59
3.10.9. DISPOSITIU ANTIABOCAMENT	62
3.10.10. QUADRES ELÈCTRICS.....	62
3.10.11. QUADRE DE PROTECCIÓ QDC	62
3.10.12. QUADRE DE PROTECCIÓ QAC	63
3.10.13. PROTECCIONS	65
3.10.14. CABLEJAT	67
3.10.15. CANALITZACIONS.	71
3.10.16. SISTEMA DE MONITORITZACIÓ	73
3.10.17. ESTUDI ENERGÈTIC	74
3.11. OBRA CIVIL	75
3.12. RESIDUS	76
3.13. MEDI POTENCIALMENT AFECTAT	77
3.14. SEGURETAT CONTRA INCENDIS.....	78
3.15. MANTENIMENT I GARANTIES	78
3.15.1. MANTENIMENT	78
3.15.2. INSPECCIONS.....	78
3.15.3. GARANTIES.....	78
3.16. CÀLCULS.....	79
3.16.1. JUSTIFICACIÓ DE L'ORDENANÇA SOLAR MUNICIPAL.....	79
3.16.2. ESTRUCTURA.....	79
3.16.3. LÍNIES ELÈCTRIQUES	81
3.16.4. PROTECCIONS	84
3.16.5. CONSUM SERVEIS AUXILIARS.....	85
3.16.6. POSADA A TERRA	85
4. BAIXA TENSIÓ.....	86

4.1.	OBJECTE	86
4.2.	NORMES D'APLICACIÓ I REGLAMENTS	86
4.3.	ESCOMESA ELÈCTRICA	87
4.4.	QUADRES GENERALS EXISTENTS	87
4.4.1.	PUNT DE CONNEXIÓ A QBGT 01/02.....	88
4.5.	QUADRES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA	89
4.6.	INSTAL·LACIÓ DE LÍNIES ELÈCTRIQUES.....	89
4.7.	XARXA DE TERRES	90
4.8.	PROTECCIONS ADOPTADES	90
4.8.1.	PROTECCIONS CONTRA CONTACTES DIRECTES.....	90
4.8.2.	PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES	90
4.8.3.	PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS	90
4.9.	CÀLCUL DE LA SECCIÓ DELS CONDUCTORS	91
4.10.	CÀLCUL DE LA CAIGUDA DE TENSIÓ	91
5.	ESPECIFICACIONS I FITXES TÈCNIQUES.....	93
5.1.	Sistema de comunicació Huawei Smartlogger SL3000A	93
5.2.	Analitzador de xarxes Janitza UMG 103 CBM vatímetre analitzador trifàsic ...	93
5.3.	Cable de tensió DT RZ1-K.....	93
5.4.	Cable de tensió DT SOLFLEX H1Z2Z2-K.....	93
5.5.	Quadres SOLVER AC TRIFÀSIC 36 KW	93
5.6.	Quadre SOLVER 8 String CC.....	93
5.7.	Quadre SOLVER AC AGRUPACIÓ 2 INVERSORES TRIFÀSIC 40 KW	93
5.8.	Mòdul Fv Hi_MO_6_Explorer_LR_5_72_HTH_560_580	93
5.9.	Huawei_TDS_SUN2000-30-40KTL-M3	93
6.	CONSIDERACIONS CONTRACTUALS.....	94
6.1.	REPLANTEIG EN OBRA	94
6.2.	DOCUMENTACIÓ FINAL OBRA	94
6.3.	PLANIFICACIÓ DE L' OBRA	94
7.	ESTAT D'AMIDAMENTS.....	95
8.	PRESSUPOST.....	96
9.	LLISTAT DE PLÀNOLS	97
10.	ANNEX 1 CÀLCULS AC/DC	98

11. ANNEX 2 ESTUDI GEOTECNIC..... 99

1. INTRODUCCIÓ

1.1. ANTECEDENTS

El Consorci Sanitari del maresme va sol·licitar una subvenció per la instal·lació de 698 kWp de panells fotovoltaics en l'aparcament de personal de l'Hospital de Mataró.

Aquesta subvenció va ser aprovada i consegüentment s'ha de dur a termini la execució dels treballs per poder optar al reemborsament econòmic aprovat.

1.2. OBJECTE I ABAST

Per poder implantar el sistema de producció fotovoltaica caldrà construir una sèrie de marquesines que puguin allotjar el panells.

El nombre de marquesines i el nombre de mòduls FV per marquesina es determinarà en els capítols posteriors.

Per altre banda per poder connectar tota la producció FV caldrà connectar la sortida dels inversos en AC als quadres generals de l'Hospital.

Per por definir tots aquests treballs, aquest projecte es dividirà en 3 grans capítols:

1.- OBRA CIVIL

- Cimentacions
- Marquesines
- Rases
- Ajuts de paletaeria

2.- FV

Càlculs i definició del sistema de producció FV (Corrent Continu CC).

3.- BT

Càlculs i definició de les instal·lació de BT (Corrent Altern CA).

1.3. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

La instal·lació objecte del present projecte s'ubicarà a la nova marquesina de l'aparcament de personal de l'Hospital de Mataró, situada a Mataró (Barcelona).

A continuació, es detallen les dades exactes de l'emplaçament:

Ubicació Cr. Cirera num 230 08304 Mataró
Referència Cadastral 2508501DG5020N0001PU (Aparcament)
2508501DG5.020N0002AI (Hospital)

Coordenades UTM Coordenada X: 452530.609
Coordenada Y: 4600781.434
Huso: ETRS89 / 31



Vista aèria de la zona on es realitzarà la instal·lació solar fotovoltaica



1.4. TITULARS

Raó social: Consorci Sanitari del Maresme
NIF: B-64586563
Adreça: Carretera de Cirera, 230.
Municipi: Mataró
Província: Barcelona
Representant: Rafael LLedó
N.I.F.: 52.142.003-H

1.5. AUTOR DEL PROJECTE

Nom: Josep María Tremps Callejo
NIF.: 38.794.729-P
Titulació: Enginyer Industrial pel Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya
Nº Col·legiat: 13.285
Adreça: Av. Maresme, 124, 1º 1ª
Municipi: Badalona
Província: Barcelona
Telèfon: +34 934 605 6 25
E mail: jtremps@gepro.es

2. OBRA CIVIL

2.1. DESCRIPCIÓ GENERAL

Per poder implantar els mòduls fotovoltaics, necessaris per obtenir la potencia pic de disseny, cal primer dissenyar unes marquesines on s'instal·laran el mòduls indicats.

Aquestes marquesines aniran recolzades en les plataformes actuals de l'aparcament, a la part superior, donat que en la part inferior es troba la cimentació d'un muret que reten les terres de la pròpia plataforma. Es en aquesta zona on es realitzarà la fonamentació de les marquesines.

El cablejat o string de cada conjunt de mòduls, es conduirà fins l'extrem de la marquesina, on es preveu instal·lar per cadascuna de elles i sobre una bancada de formigó, una evolvent d'obra i tancament amb portes anti vandàliques per allotjar els quadre de corrent continu CC, proteccions control etc. i la mb sortida amb tensió altern AC.

Tots els cablejats de corrent alterna AC es conduir mitjançant canalització en rases fins a les sales del quadres generals (2, un a cada extrem de l'hospital) tal i com s'indica en la documentació gràfica.

Les rases aniran equipades amb 4 canalitzacions de polietilè corrugat reforçat de Ø 250 mm (2 a 2), com s'indica en les secció de les rases, i en el sentit longitudinal del vial i també per comunicar els quadres de CC amb la rasa general.

Les connexions entre quadre de corrent continua CC i la rases es realitzarà mitjançant arquetes.

Donat que totes les rases aniran sota vial on transiten vehicles turismes i ambulàncies, les conduccions aniran protegides amb formigó.

Les canalitzacions entraran a l'edifici per dos punts.

- 1.- Un per la entrada anomenada 'Paulita' que es troba a la façana NW de l'hospital.

L'accés de la rasa s'ha de fer aixecant el panot actual. La canalització pujarà pel muntant de la fusteria d'alumini fins el sostre de la marquesina i des d'aquesta fins el fals sostre, ja a l'interior de l'hospital

- 2.- Un pel parterre que dona al pati angles de la zona de energies.

La rasa passarà pel parterre fins el muret del pati angles (s'haurà de perforar) i un cop per l'interior del pati anglès anirà paral·lel a la façana de lames on penetrarà a l'interior de l'hospital per les zones tècniques

Així doncs, els treballs d'obra civil previstos en aquest projecte comporten dos aspectes ben diferents.

- La obra civil per les rases.
- La cimentació de les marquesines.
- El muntatge de les Marquesines

2.2. TREBALLS D'OBRA CIVIL

La resta de treballs d'obra civil que no correspon a fonamentació, correspon a la execució de rases, amb els treballs d'apertura de canalització, retirada de terres i asfaltat, execució de rases i pericons,, col·locació de canalització amb tub polietilè Ø 250 mm corrugat apte per rases, tancament de rases i posterior omplert de rases, asfaltat i pintat de totes les places tan de vehicles com d'ambulàncies.

S'ha previst fer unes rases en malla, de manera que des dels dos vials longitudinals es connectin entre si amb rases transversals.

Aquestes rases transversals i els pericons corresponents serviran per el futur cablejat dels carregadors elèctrics. Es preveuran 2 tubs corrugats Ø 40 mm per cadascun dels pilars de les marquesines.

També es preveu una rasa per canalitzar els strings de les marquesines fins el quadres dels inversor amb dos tubs corrugats Ø 150 mm.

La tipologia de les rases es pot trobar a la documentació gràfica, en funció del lloc on s'ha d'obrir.

Per la implantació de les marquesines caldrà realitzar uns treballs de jardineria per traslladar els arbres i arbustos que actualment s'ubiquen en el parterre de cada plataforma d'aparcament.

En la realització de les rases caldrà disposar de molta cura amb els serveis afectats, com el rec, l'enllumenat exterior i el sanejament.

Es disposa de plànols de recorregut d'aquestes instal·lacions però davant la possibilitat que no siguin 100 % fiables, quan calgui obrir una rasa serà necessari posar molta atenció.

Per això s'ha previst realitzar una sèrie de cales en les zones afectes per les excavacions així com un estudi i localització de les instal·lacions existents que puguin interferir en les obres, incloent un georadar i un detector.

2.3. CIMENTACIÓ MARQUESINES

2.3.1. OBJECTE

Aquest capítol té com objecte establir les bases de càlcul i la definició de la fonamentació requerida per les marquesines que es construiran a l'aparcament.

Cal indicar que el càlcul i dimensionat de l'estructura de les marquesines queda fora de l'abast d'aquest projecte doncs ha estat desenvolupat de forma preliminar per l'empresa CIRCUTOR. Les reaccions que permeten calcular els diferents elements de fonamentació s'adjunten a mode d'annex al final del present document.

2.3.2. DESCRIPCIÓ DE LA FONAMENTACIÓ

El projecte consta de 11 marquesines, 2 simples amb un únic voladís de mides aproximades 6,80 x 37,60 m, i 9 dobles amb doble voladís de mides aproximades 11,40 x 37,60 m. D'acord amb l'estudi geotècnic realitzat per l'empresa SISCOL Serveis i Control, tota la fonamentació es ressol mitjançant sabates aïllades, sobre pous de fonamentació en aquells cas on sigui necessari, degudament encastades a la unitat geotècnica G formada per granit alterat ($E \geq 20$ cm). En aquestes condicions la tensió admissible del terreny és de 320 kN/m^2 i els assentaments esperables $\delta \leq 2,50$ cm.

Les característiques dels diferents elements de fonamentació són les següents:

S'adjunta en annex l'estudi Geotècnic realitzat per l'hospital de Mataró.

Fonamentació Marquesines Simples	Característiques
Mides Sabata	400 x 250 cm
Cantell Sabata	80 cm
Armat Base Superior	# Ø16 15 x 15 cm
Armat Base Inferior	# Ø16 15 x 15 cm
Estrat Recolzament	Unitat G de Granit Alterat
Encastament	$E \geq 20$ cm
Tensió Admissible	320 kN/m^2
Assentaments	$\delta \leq 2,50$ cm

Fonamentació Marquesines Dobles	Característiques
Mides Sabata	500 x 250 cm
Cantell Sabata	80 cm
Armat Base Superior	# Ø16 15 x 15 cm
Armat Base Inferior	# Ø16 15 x 15 cm
Estrat Recolzament	Unitat G de Granit Alterat
Encastament	$E \geq 20$ cm
Tensió Admissible	320 kN/m ²
Assentaments	$\delta \leq 2,50$ cm

Mes endavant , a la memòria s'especifica la normativa aplicable, el mètode de càlcul, les càrregues considerades, i tota aquella informació necessària per explicar i justificar la solució estructural adoptada.

2.3.3. NORMATIVA DE REFERÈNCIA

ACCIONS

- CTE DB SE-AE: Acciones en la Edificación.
- NCSE-02: Norma de Construcción Sismorresistente.
- EN 1991 EUROCODE 1: Actions on Structures.
- EN 1998 EUROCODE 8: Design of Structures for Earthquake Resistance.

TERRENY I FONAMENTACIÓ

- CTE DB SE-C: Cimentación.
- Código Estructural 2021.
- EN 1992 EUROCODE 2: Design of Concrete Structures.
- EN 1997 EUROCODE 7: Geotechnical Design.
- CODI TÈCNIC DE L' EDIFICACIÓ, DB SE-C, SEGURETAT ESTRUCTURAL: FONAMENTS. REIAL DECRET 314/2006, DE 17 DE MARÇ.

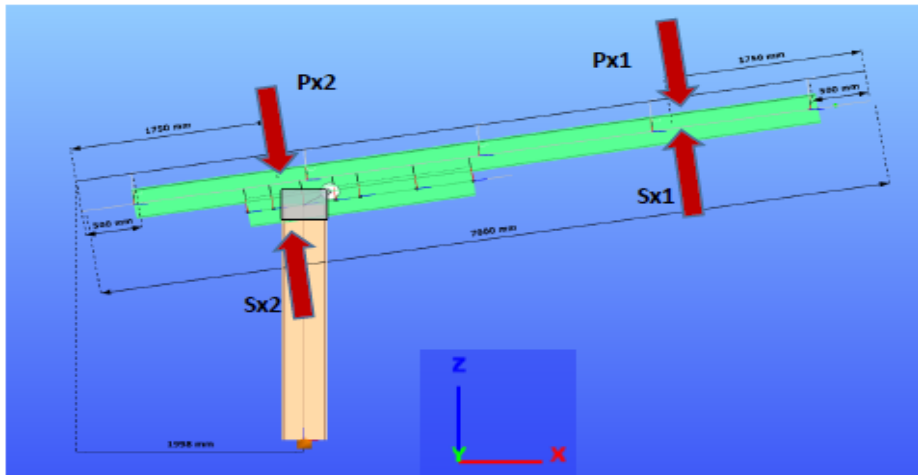
ELEMENTS DE FORMIGÓ ARMAT

- Código Estructural 2021.
- EN 1992 EUROCODE 2: Design of Concrete Structures.

2.3.4. ACCIONS ADOPTADES EN EL CÀLCUL

CARGAS MÁXIMAS TRANSMITIDAS AL CIMIENTO

Se indican las reacciones del pilar más desfavorable de la instalación considerada para cálculo de la cimentación.



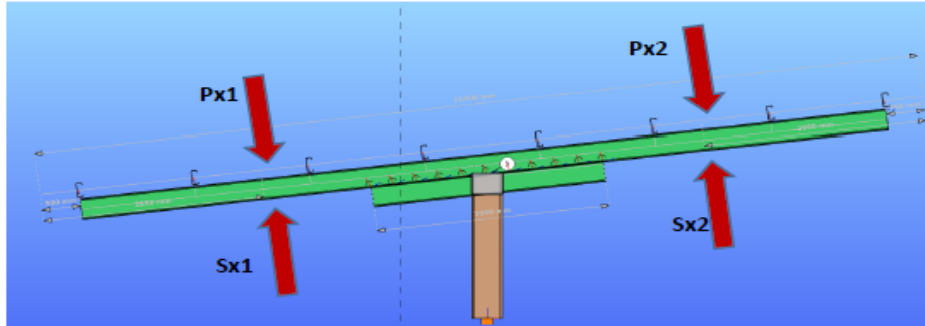
Listado de reacciones por caso de carga, características (sin mayorar):

Caso de carga	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Permanente	0.03	0.01	14.97	-0.02	-19.67	0.00
Nieve	0.08	0.01	25.86	-0.05	-37.36	-0.00
Viento Presión Px1	-3.45	-0.01	21.98	0.01	-81.71	-0.00
Viento Presión Px2	-3.49	0.00	22.03	0.00	-3.99	0.00
Viento Succión Sx1	6.20	0.01	-39.48	-0.01	148.93	0.00
Viento Succión Sx2	6.27	0.00	-39.62	0.00	7.17	0.00

Nota, las hipótesis de viento Px1, Px2, y Sx1, Sx2 No actúan de manera simultánea.

CARGAS MÁXIMAS TRANSMITIDAS AL CIMIENTO

Se indican las reacciones del pilar más desfavorable de la instalación considerada para cálculo de la cimentación.



Listado de reacciones por caso de carga, características (sin mayorar):

Caso de carga	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Permanente	-0.05	-0.02	25.39	0.04	1.62	0.00
Nieve	-0.12	-0.04	42.15	0.10	3.23	0.00
Viento Presión Px1	-4.19	-0.00	33.94	0.00	89.71	-0.00
Viento Presión Px2	-4.14	0.00	33.95	0.00	-104.70	0.00
Viento Succión Sx1	9.22	-0.00	-74.65	0.00	-197.38	0.00
Viento Succión Sx2	9.11	-0.00	-74.66	0.01	230.35	-0.00

Nota, las hipótesis de viento Px1, Px2, y Sx1, Sx2 No actúan de manera simultánea.

CONCLUSIONES

CIRCUTOR, SA., garantiza sus productos en los términos que dicta la ley vigente, dentro de los valores descritos en este certificado y si el montaje se ha llevado a cabo según con todas sus especificaciones y con únicamente el material suministrado sin replazo o modificación.

Y para que conste a los efectos oportunos, se firma el presente en Viladecavalls a *13 de Junio de 2024*.

Firma responsable técnico CIRCUTOR

2.3.5. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

DESIGNACIÓ I PROPIETATS

Formigó Pous de Fonamentació	HM-15/P/40/X0
Resistència característica als 28 dies	15,00 N/mm ²
Consistència	Plàstica
Mida màxima de l'àrid	40 mm
Ambient	X0

Formigó Elements de Fonamentació	HA-25/B/20/XC2
Resistència característica als 28 dies	25,00 N/mm ²
Consistència	Tova
Mida màxima de l'àrid	20 mm
Ambient	XC2

Acer Armadura Passiva	B500S
Límit Elàstic	500 N/mm ²
Límit Plàstic	550 N/mm ²

COEFICIENTS DE SEGURETAT

Situació del Projecte	Formigó (γ_c)	Acer (γ_s)
Persistent o transitòria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

DURABILITAT

La durabilitat d'una estructura de formigó és la seva capacitat per suportar, durant la vida útil per a la que ha estat projectada, les condicions físiques i químiques a les que està exposada, i que podran fins i tot provocar la seva degradació com a conseqüència d'efectes diferents a les càrregues i sol·licitacions considerades a l'anàlisi estructural.

El recobriment del formigó és la distància entre la superfície exterior de l'armadura (inclosos els bastiments i els estreps) i la superfície del formigó més propera. En el cas de les armadures passives o armadures actives, s'han previst els següents recobriments:

- Quan es tracta d'armadures principals, el recobriment haurà de ser igual o superior al diàmetre d'aquesta barra (o diàmetre equivalent si es tracta d'un grup de barres) i 0,80 vegades la mida màxima de l'àrid, excepte que la disposició de les armadures respecte als paràmetres dificulti el pas del formigó, en aquest cas es prendrà 1,25 vegades la mida màxima de l'àrid.
- Per a qualsevol classe d'armadures passives (fins i tot estreps) o d'armadures actives, el recobriment no serà, en cap punt, inferior als valors mínims que es recullen a la taula adjunta segons la classe d'exposició. Per garantir aquests valors mínims, en el projecte es prescriurà un valor nominal el recobriment r_{nom} , de manera que:

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$$

On:

r_{nom} és el recobriment nominal, que servirà per definir els separadors.

r_{min} és el recobriment mínim.

Δr és el marge de recobriment, segons el nivell de control d'execució.

El marge de recobriment dependrà del nivell de control d'execució i el seu valor serà:

$\Delta r=0$ mm en elements prefabricats amb control intens d'execució.

$\Delta r=5$ mm en el cas d'elements "in situ" amb nivell intens de control d'execució.

$\Delta r=10$ mm en la resta de casos.

El recobriment mínim depèn de l'ambient i és el valor que cal garantir en qualsevol punt de l'element:

f_{ck} (N/mm ²)	Vida Útil	X0	XC1	XC2	XC3	XC4
$f_{ck}=25,00$ N/mm ²	50 anys	15	20	20	20	25

Els recobriments nominals previstos en projecte són els següents:

- Elements de fonamentació formigonats contra el terreny: 80 mm
- Elements de fonamentació formigonats contra formigó de neteja: 50 mm
- Resta d'elements de fonamentació: 50 mm

2.3.6. MÈTODE DE CÀLCUL

El Codi Tècnic de l'Edificació, en el seu Document Bàsic DB SE Bases de Càlcul estableix els principis i els requisits relatius a la resistència mecànica i a l'estabilitat que ha de tenir una estructura, així com l'aptitud per al servei, inclosa la seva durabilitat. D'acord amb aquest document, la capacitat portant és a l'aptitud de l'estructura per assegurar l'estabilitat i la resistència, i està intrínsecament relacionada amb els Estats Límits Últims. L'aptitud per al servei, per altra banda, és la que garanteix el funcionament de l'edifici, la comoditat dels usuaris i la que manté l'aspecte visual, i està relacionada amb els Estats Límit de Servei.

2.3.7. ESTATS LÍMIT I VARIABLES BÀSIQUES

ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

S'han considerat com a Estats Límit Últims els següents:

- Els que es deriven de la pèrdua d'equilibri de l'estructura.
- Els que es deriven de la fallada per una deformació excessiva.
- Els que es deriven de la fallada per transformació de l'estructura, o d'una part, en un mecanisme.
- Els que es deuen a la fallada per ruptura dels elements estructurals o de les seves unions.
- Els que es deuen a la fallada per inestabilitat dels elements estructurals.

ESTATS LÍMIT DE SERVEI

S'han considerat com a Estats Límit de Servei els següents:

- Els relatius a les deformacions que afecten a l'aparença de l'estructura o a la seva funcionalitat.
- Els relatius a les vibracions.

2.3.8. COMBINACIONS D'ACCIONS CONSIDERADES

D'acord amb les restriccions determinades en funció del seu origen, i tenint en compte tant si l'efecte de les mateixes és favorable o desfavorable, així com els coeficients de ponderació, es realitza el càlcul de les combinacions possibles de la manera que es descriu seguidament.

ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

D'acord amb l'article 4.2.2 del DB-SE Seguretat Estructural, el valor de càlcul dels efectes de les accions corresponents a situacions persistents o transitòries, es determina mitjançant l'expressió:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_p \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

$\gamma_{G,j} \cdot G_{k,j}$	És el valor de càlcul de les accions permanents.
$\gamma_p \cdot P$	És el valor de càlcul del pretensat, si existeix.
$\gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1}$	És el valor de càlcul d'una acció variable qualsevol.
$\gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$	És el valor de càlcul de combinació de les altres accions variables.

ESTATS LÍMIT DE SERVEI

D'acord amb l'article 4.2.2 del DB-SE Seguretat Estructural, els efectes que es deriven de les diferents accions es determinen mitjançant les expressions:

Accions de llarga durada:
$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Accions de curta durada:
$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

$G_{k,j}$	Que representa a totes les accions permanents, en valor característic.
P	És el valor de càlcul del pretensat, si existeix.
$\Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1}$	Que representa una acció variable qualsevol, en valor freqüent.
$\Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$	Representa la resta d'accions variables, en valor quasi permanent.

2.3.9. BASES DE CàLCUL

COEFICIENTS DE SEGURETAT DE LES ACCIONS

Tipus de Verificació	Tipus d'Acció	Desfavorable	Favorable
Resistència	Permanent	1,35	0,80
	Variable	1,50	0
Estabilitat	Permanent	1,10	0,90
	Variable	1,50	0

COEFICIENTS DE SIMULTANEÏTAT

Coef. Simultaneïtat	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Sobrecàrrega Ús	0,00	0,00	0,00
Sobrecàrrega Neu	0,50	0,20	0,00
Sobrecàrrega Vent	0,60	0,50	0,00

ESTAT LÍMIT DE FISSURACIÓ

El mètode proposat per la norma es refereix a les fissures causades per accions directes o deformacions imposades, altres fissures com les causades per l'assentament plàstic, queden fora del seu àmbit. Les mesures més adients per evitar aquest tipus de fissuració cal prendre-les en obra, amb una posada i un endurit adequats. A fi de complir els de Fissuració, s'ha considerat suficient amb complir:

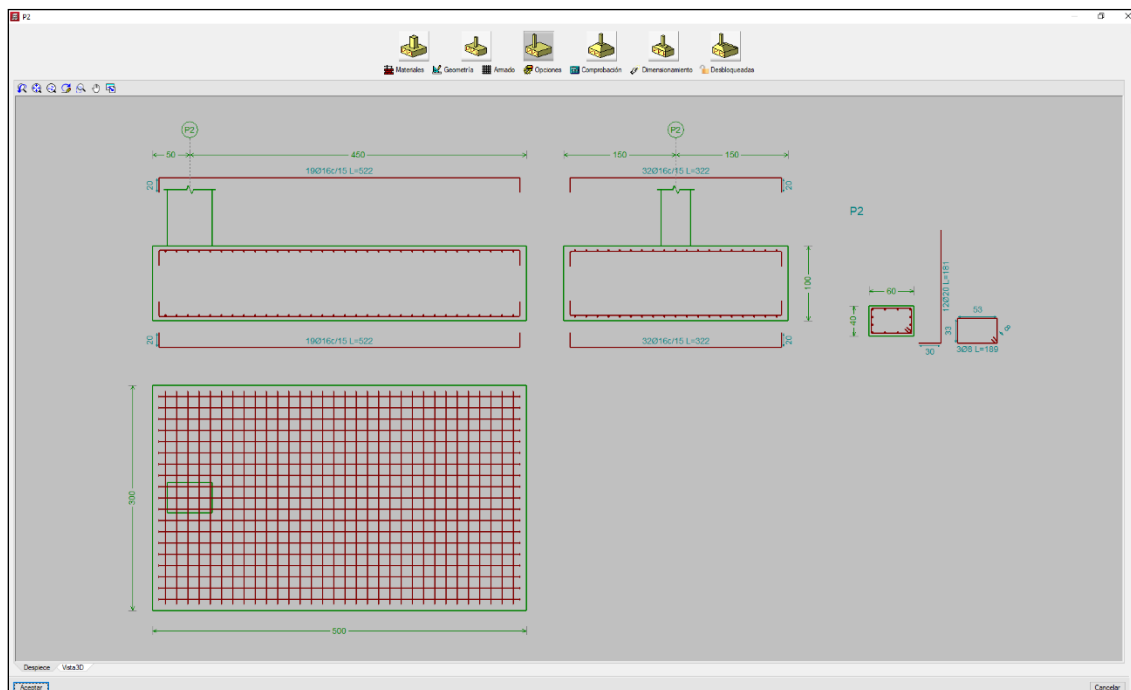
Classe d'exposició	Fissura màxima
X0	0,40mm
XC1	0,40mm
XC2	0,30mm
XC3	0,30mm
XC4	0,30mm

2.3.10. ANÀLISIS ESTRUCTURAL

El càlcul dels esforços, l'anàlisi de les sol·licitacions i el dimensionat dels diferents elements estructurals es realitza mitjançant el programa informàtic CYPECAD de Cype Enginyers. Aquest software realitza un càlcul espacial 3D, per mètodes matricials de rigidesa, format per tots els elements de l'estructura.

Per a tots els estats de càrrega es realitza un càlcul estàtic (excepte quan es considerin accions dinàmiques per sisme, pel qual s'usa l'anàlisi modal espectral) i es suposa un comportament lineal dels materials i, per tant, un càlcul de primer ordre de cara a l'obtenció de desplaçaments i esforços.

Pel que fa a la fonamentació, es considera un comportament elàstic del terreny i una distribució uniforme de pressions, i s'adopten els principis de la teoria de la mecànica del sòl per definir la tensió admissible; la llei de resposta serà, per tant, lineal i rectangular. El programa utilitza el mètode del moment, ja que el mètode de bieles i tirants no es pot aplicar en tots els casos.



Imatge del model de càlcul generat amb CYPECAD per dimensionar la fonamentació

2.3.11. ANNEX I: REACCIONS MARQUESINES

MARQUESINA SIMPLE



Vial Sant Jordi s/n,
08232 Viladecavalls
Barcelona (España)
t. +34. 93 745 29 00
info@circutor.com
www.circutor.com

CERTIFICADO DE CARACTERÍSTICAS – MARQUESINA TIPO PVT3

El Departamento de Calidad de CIRCUTOR, S.A., con C.I.F. A-08513178 y domicilio fiscal en Vial Sant Jordi, s/n 08232 VILADECAVALLS (Barcelona).

Manifiesta:

Que CIRCUTOR, S.A., como fabricante de las marquesinas para módulos fotovoltaicos asegura a sus clientes las características técnicas referidas en el presente certificado en lo referente a cargas admisibles y resistencia a cargas de materiales para la instalación concreta situada en CONSORCI SANITARI DEL MARESME

NORMATIVA APLICABLE

Normativa marco:

- EN 1090-1

Normativa europea:

- Eurocódigo 0, (bases de proyecto)
- Eurocódigo 1, (acciones sobre las estructuras) en especial parte 2-4 (acciones del viento)
- Eurocódigo 3, proyecto de estructuras de acero.
- Eurocódigo 9, proyecto de estructuras de aluminio.

Normativa española equivalente:

- Código Técnico de la Edificación.
- Código Estructural
- DB-SE-SE (Seguridad Estructural)
- DB-SE-AE (Seguridad Estructural Acciones en la edificación)

MATERIALES EMPLEADOS

DESCRIPCIÓN	CALIDAD MÍNIMA	CALIBRE/ ESPESOR
VIGA PRINCIPAL	S-275-JR	IPE-270+ cartela IPE-270
PILAR	S-275-JR	IPE-360
CHAPAS	S-275-JR	-
TORNILLOS UNIONES	A2-70	M20
VARILLA ROSCADA	B500S	-
PERFILERÍA DE ALUMINIO	6063-T66	-
CORREAS	S350GD+Z	C 200x75x28 Esp: 3,0mm

CIRCUTOR | P. 1/6



Vial Sant Jordi s/n,
08232 Viladecavalls
Barcelona (España)
t. +34. 93 745 29 00
info@circutor.com
www.circutor.com

LIMITES DE USO



Vial Sant Jordi s/n,
08232 Viladecavalls
Barcelona (España)
t. +34. 93 745 29 00
info@circuitur.com
www.circuitur.com

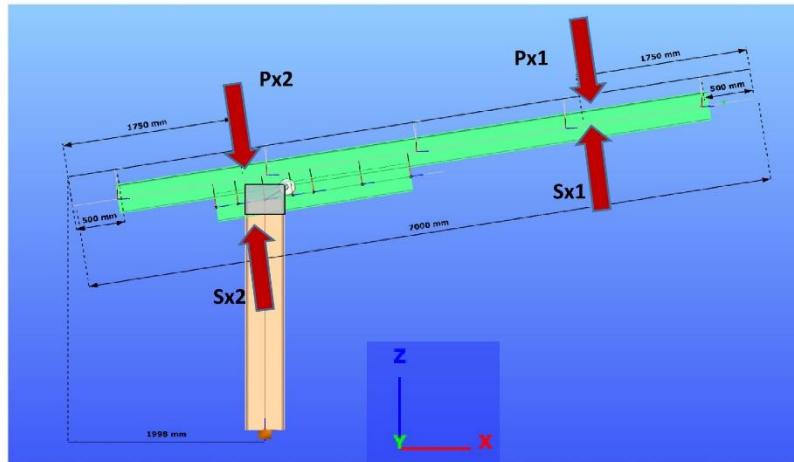
**EXPLICACION DEDUCCIÓN DE CARGAS E HIPÓTESIS DE
CÁLCULO EMPLEADAS**

Circuitor

Vial Sant Jordi s/n,
08232 Viladecavalls
Barcelona (Espanya)
t. +34, 93 745 29 00
info@circuitor.com
www.circuitor.com

CARGAS MÁXIMAS TRANSMITIDAS AL CIMIENTO

Se indican las reacciones del pilar más desfavorable de la instalación considerada para cálculo de la cimentación.



Listado de reacciones por caso de carga, características (sin mayorar):

Caso de carga	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Permanente	0.03	0.01	14.97	-0.02	-19.67	0.00
Nieve	0.08	0.01	25.86	-0.05	-37.36	-0.00
Viento Presión Px1	-3.45	-0.01	21.98	0.01	-81.71	-0.00
Viento Presión Px2	-3.49	0.00	22.03	0.00	-3.99	0.00
Viento Succión Sx1	6.20	0.01	-39.48	-0.01	146.93	0.00
Viento Succión Sx2	6.27	0.00	-39.62	0.00	7.17	0.00

Nota, las hipótesis de viento Px1, Px2, y Sx1, Sx2 No actúan de manera simultánea.

CONCLUSIONES

CIRCUTOR, SA., garantiza sus productos en los términos que dicta la ley vigente, dentro de los valores descritos en este certificado y si el montaje se ha llevado a cabo según con todas sus especificaciones y con únicamente el material suministrado sin replazo o modificación.

Y para que conste a los efectos oportunos, se firma el presente en Viladecavalls a **12 de Junio de 2024.**

Firma responsable técnico CIRCUTOR



CERTIFICADO DE CARACTERÍSTICAS – MARQUESINA TIPO PVT4

El Departamento de Calidad de CIRCUTOR, SA., con C.I.F. A-08513178 y domicilio fiscal en Vial Sant Jordi, s/n 08232 VILADECAVALLS (Barcelona).

Manifiesta:

Que CIRCUTOR, SA., como fabricante de las marquesinas para módulos fotovoltaicos asegura a sus clientes las características técnicas referidas en el presente certificado en lo referente a cargas admisibles y resistencia de materiales para la instalación concreta situada en CONSORCI SANITARI DEL MARESME

NORMATIVA APLICABLE

Normativa marco:

- EN 1090-1

Normativa europea:

- Eurocódigo 0, (bases de proyecto)
- Eurocódigo 1, (acciones sobre las estructuras) en especial parte 2-4 (acciones del viento)
- Eurocódigo 3, proyecto de estructuras de acero.
- Eurocódigo 9, proyecto de estructuras de aluminio.

Normativa española equivalente:

- Código Técnico de la Edificación.
- Código Estructural
- DB-SE-SE (Seguridad Estructural)
- DB-SE-AE (Seguridad Estructural Acciones en la edificación)

MATERIALES EMPLEADOS

DESCRIPCIÓN	CALIDAD MÍNIMA	CALIBRE/ ESPESOR
VIGA PRINCIPAL	S-275-JR	IPE-300+ cartela IPE-300
PILAR	S-275-JR	IPE-400
CHAPAS	S-275-JR	-
TORNILLOS UNIONES	A2-70	M20
VARILLA ROSCADA	B500S	-
PERFILERÍA DE ALUMINIO	6063-T66	-
CORREAS	S350GD+Z	C 200x75x28 Esp: 3,0mm

LIMITES DE USO

Las condiciones de la instalación son las siguientes:

Zona de viento C, con aspereza entorno III según CTE
Zona climática nieve 2 con altitud 150 m
Angulo cubierta: 7º
Altura media marquesina: 3,7m (desde banal inferior)
Obstrucción: 0.29
Longitud cubierta 11,4m
Separación entre pilares: 7.5 m y 5m, con vuelo correas 2,5m

De las anteriores condiciones se deducen las siguientes cargas:

Peso de los paneles solares y correas	0,25 kN/m ²
Nieve	0,48 kN/m ²
Viento presión/succión comprobación elementos locales y correas zona central cubierta (carga uniformemente distribuida) (2) (3):	0,88/-1,25 kN/m ²
Viento presión/succión comprobación elementos principales y equilibrio (resultante aplicada a ¼ del límite de la cubierta) (2):	0,40/-0,88 kN/m ²

- 1) Las cargas indicadas en esta tabla son sin mayorar. Para el cálculo de los correspondientes estados límite, ELU y estabilidad, se han aplicado los coeficientes parciales de seguridad y simultaneidad de cargas del CTE-DB-SE-4 (o de manera equivalente el eurocódigo 3. Apartado 2.3.3)
- 2) Dicha carga corresponde según CTE-DB-SE-AE-3.3 (o de manera equivalente según eurocódigo 1 parte 2-4 apartado 10.3) a la velocidad básica del viento en la zona considerada, las rachas superiores a dicha velocidad quedan cubiertas por la aplicación del coeficiente de exposición correspondiente el grado de aspereza del terreno considerado, dicho coeficiente ya se encuentra aplicado en la carga expresada.
- 3) Se indica como valor de referencia la carga de la zona A (zona central de la cubierta). De igual manera se han calculado las cargas para zona C y zona B que junto a las cargas de zona A se usan para dimensionado de correas y elementos de sujeción y cargas con coeficientes globales para cálculo de equilibrio y dimensionado de estructura principal según eurocódigo 1 parte 2-4 apartado 10.3

EXPLICACION DEDUCCIÓN DE CARGAS E HIPÓTESIS DE CÁLCULO EMPLEADAS

- A.-PESO PROPIO**
- Pf= 150 N/m² peso modulos fotovoltaicos+ perfileria aluminio
 - Pc= 100 N/m² peso correas
 - PP= 250 N/m² peso total Pf+Pc
- B.-NIEVE**
- N= 480 N/m²

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m²)

Zona de clima invernal, (según figura E.2)

Altitud (m)	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2



Figura E.2 Zonas climáticas de invierno

C.-CARGA DE VIENTO

C.1-CARGA BÁSICA DE VIENTO

$$q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2$$

$v_b = 104 \text{ km/h}$ 29 m/s
 $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
 $q_b = 526 \text{ N/m}^2$

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_D$$



C.2-COEFICIENTE DE EXPOSICIÓN

$C_e = 1,75$ (para una altura media de la cubierta de 3,7m)

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición C_e .

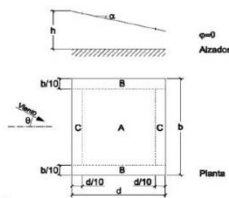
Grado de espesura del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Bordo del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,9	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

C.3.-COEFICIENTES DE PRESIÓN /SUCCIÓN

	zona A	Zona C	coeficientes totales	Zona B
C_{pe}	0,96	1,42	0,44	2,22
C_{ps}	-1,36	-2,11	-0,96	-1,82

ángulo = 7
 obstrucción = 0,29

C.3.1. SEGÚN CÓDIGO TÉCNICO



Coeficientes de presión exterior					
Pendiente de la cubierta α	Efecto del viento hacia	Factor de obstrucción ψ	Zona (según figura)		
			A	B	C
0°	Abajo	$0 \leq \psi \leq 1$	0,5	1,8	1,1
	Arriba	0	-0,6	-1,3	-1,4
5°	Abajo	$0 \leq \psi \leq 1$	0,8	2,1	1,3
	Arriba	0	-1,1	-1,7	-1,8
10°	Abajo	$0 \leq \psi \leq 1$	1,2	2,4	1,6
	Arriba	0	-1,5	-2,0	-2,1
15°	Abajo	$0 \leq \psi \leq 1$	1,4	2,7	1,8
	Arriba	0	-1,8	-2,4	-2,5
	Arriba	1	-1,6	-2,9	-3,0

C.3.2. SEGÚN EUROCÓDIGO

Tabla 7.6
Valores de c_{pe} y c_{pi} para marquesinas a su agua

Ángulo de la cubierta ϕ	Dirección ψ	Coeficiente global de viento (c_{pe})	Coeficientes de presión sobre c_{pe}		
			Zona A	Zona D	Zona C
0°	Valor mínimo para cualquier ψ	= 0,2	= 0,5	= 1,8	= 1,1
	Valor mínimo para $\psi = 0$	-0,5	-0,6	-1,3	-1,4
	Valor mínimo para $\psi = 1$	-1,3	-1,5	-1,8	-2,1
5°	Valor mínimo para cualquier ψ	= 0,4	= 0,8	= 2,1	= 1,3
	Valor mínimo para $\psi = 0$	-0,7	-1,1	-1,7	-1,8
	Valor mínimo para $\psi = 1$	-1,4	-1,6	-2,2	-2,5
10°	Valor mínimo para cualquier ψ	= 0,5	= 1,2	= 2,4	= 1,6
	Valor mínimo para $\psi = 0$	-0,9	-1,5	-2,0	-2,1
	Valor mínimo para $\psi = 1$	-1,4	-2,1	-2,6	-2,7
15°	Valor mínimo para cualquier ψ	= 0,7	= 1,4	= 2,7	= 1,8
	Valor mínimo para $\psi = 0$	-1,1	-1,8	-2,4	-2,5
	Valor mínimo para $\psi = 1$	-1,4	-1,6	-2,9	-3,0

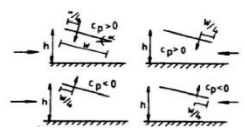


Fig. 10.3.2 – Hipótesis de carga en marquesinas a su agua

C.4. CARGAS DE VIENTO RESULTANTES SEGÚN ZONA A/C/CARGA TOTAL

Viento zona A	Viento zona C	Viento Equilibrio eurocódigo
$V_a = +q_c \cdot C_e \cdot C_{s1} = 338 \text{ N/m}^2$	$V_c = +q_c \cdot C_e \cdot C_{s1} = 1314 \text{ N/m}^2$	$V_t = +q_c \cdot C_e \cdot C_{st} = 402 \text{ N/m}^2$
$V_a = -q_b \cdot C_e \cdot C_{s1} = -1257 \text{ N/m}^2$	$V_c = -q_c \cdot C_e \cdot C_{s1} = -1953 \text{ N/m}^2$	$V_t = -q_c \cdot C_e \cdot C_{st} = -888 \text{ N/m}^2$

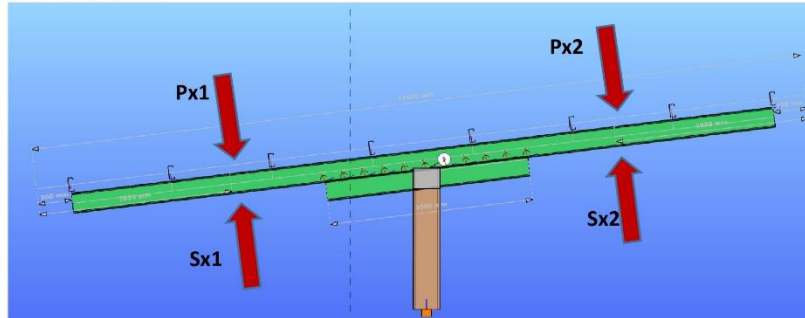
D.-COMBINACIONES DE CARGA

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i=2}^n \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Viento Zona B
$V_t = +q_c \cdot C_e \cdot C_{st} = 2054 \text{ N/m}^2$
$V_t = -q_c \cdot C_e \cdot C_{st} = -1684 \text{ N/m}^2$

CARGAS MÁXIMAS TRANSMITIDAS AL CIMIENTO

Se indican las reacciones del pilar más desfavorable de la instalación considerada para cálculo de la cimentación.



Listado de reacciones por caso de carga, características (sin mayorar):

Caso de carga	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Permanente	-0.05	-0.02	25.39	0.04	1.62	0.00
Nieve	-0.12	-0.04	42.15	0.10	3.23	0.00
Viento Presión Px1	-4.19	-0.00	33.94	0.00	89.71	-0.00
Viento Presión Px2	-4.14	0.00	33.95	0.00	-104.70	0.00
Viento Succión Sx1	9.22	-0.00	-74.65	0.00	-197.38	0.00
Viento Succión Sx2	9.11	-0.00	-74.66	0.01	230.35	-0.00

Nota, las hipótesis de viento Px1, Px2, y Sx1, Sx2 No actúan de manera simultánea.

CONCLUSIONES

CIRCUTOR, SA., garantiza sus productos en los términos que dicta la ley vigente, dentro de los valores descritos en este certificado y si el montaje se ha llevado a cabo según con todas sus especificaciones y con únicamente el material suministrado sin remplazo o modificación.

Y para que conste a los efectos oportunos, se firma el presente en Viladecavalls a **13 de Junio de 2024**.

Firma responsable técnico CIRCUTOR

2.3.12. ANNEX II: CÀLCUL DE LA FONAMENTACIÓ

SABATA MARQUESINA SIMPLE

Referencia: Marquesina Simple		
Dimensiones: 400 x 250 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16 Xs:Ø16c/16 Ys:Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.32 MPa Calculado: 0.0309996 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.399954 MPa Calculado: 0.0413982 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.399954 MPa Calculado: 0.0620973 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 5.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 330652.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 205.22 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 21.35 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 66.12 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 10.99 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 67.7 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE</i>		
Canto mínimo:		
<i>Criterio de CYPE</i>		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P1:	Mínimo: 41 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>		
	Mínimo: 0.0012	

Referencia: Marquesina Simple Dimensiones: 400 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16 Xs:Ø16c/16 Ys:Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 276 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 276 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: Marquesina Simple Dimensiones: 400 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16 Xs:Ø16c/16 Ys:Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo flexible - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.26 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.02 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 603.02 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 964.81 kN		

SABATA MARQUESINA DOBLE

Referencia: Marquesina Doble		
Dimensiones: 500 x 300 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno:</p> <p><i>Criterio de CYPE</i></p> <p>-Tensión media en situaciones persistentes:</p>	<p>Máximo: 0.32 MPa Calculado: 0.0311958 MPa</p>	Cumple
<p>-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</p>	<p>Máximo: 0.399954 MPa Calculado: 0.0399267 MPa</p>	Cumple
<p>-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</p>	<p>Máximo: 0.399954 MPa Calculado: 0.0567018 MPa</p>	Cumple
<p>Vuelco de la zapata:</p> <p><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p>		
<p>-En dirección X:</p>	Reserva seguridad: 21.5 %	Cumple
<p>-En dirección Y:</p>	Reserva seguridad: 16978.8 %	Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p>		
<p>-En dirección X:</p>	Momento: 376.33 kN·m	Cumple
<p>-En dirección Y:</p>	Momento: 44.81 kN·m	Cumple
<p>Cortante en la zapata:</p>		
<p>-En dirección X:</p>	Cortante: 97.32 kN	Cumple
<p>-En dirección Y:</p>	Cortante: 17.95 kN	Cumple
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p>		
<p>-Situaciones persistentes:</p> <p><i>Criterio de CYPE</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 86.5 kN/m²</p>	Cumple
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Criterio de CYPE</i></p>	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 80 cm</p>	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p>		
<p>-P2:</p>	<p>Mínimo: 60 cm Calculado: 72 cm</p>	Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i></p>	<p>Mínimo: 0.0012</p>	
<p>-Armado inferior dirección X:</p>	Calculado: 0.0013	Cumple
<p>-Armado superior dirección X:</p>	Calculado: 0.0013	Cumple

Referencia: Marquesina Doble Dimensiones: 500 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 360 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 360 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 67 cm	Cumple

Referencia: Marquesina Doble		
Dimensiones: 500 x 300 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo flexible		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.29		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.02		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 867.50 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 1445.90 kN		

3. PROJECTE SOLAR FOTOVOLTAICA (Corrent Continu CC)

3.1. ANTECEDENTS

L'aprovació el passat 6 d'octubre del Reial Decret – Llei 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors, va suposar l'enlairament de l'autoconsum a Espanya.

Aquesta normativa elimina les principals traves tècniques i econòmiques que va suposar l'aprovació el 2015 del Reial decret 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum, i que van motivar la paralització del desenvolupament d'aquest tipus d'instal·lacions.

L'autoconsum energètic consisteix en el consum per part d'un o diversos consumidors d'energia elèctrica provinent d'instal·lacions de generació pròximes a les de consum i associades a aquests.

El seu desenvolupament garanteix als consumidors l'accés a alternatives més barates i respectuoses amb els límits del planeta, contribueix a reduir les necessitats de la xarxa elèctrica, genera més independència energètica i permet reduir emissions d'efecte hivernacle. A més, és una activitat generadora d'ocupació vinculada a la transició ecològica.

La generació d'electricitat mitjançant instal·lacions d'energia solar fotovoltaica és cada vegada més competitiva, degut principalment a l'augment de l'eficiència dels seus components (principalment els mòduls, que permeten generar més energia amb la mateixa superfície) i a la baixada dels costos de producció, que ronda el 80% en l'última dècada.

L'autoconsum es pot aplicar tant en l'àmbit residencial com en l'industrial, on és encara més interessant per l'optimització de les instal·lacions vinculades a consums més elevats i constants.

Es pot distingir entre dos tipus d'instal·lacions d'autoconsum:

- Tipus 1: Autoconsum sense excedents: instal·lacions que no injecten energia a la xarxa, estan destinades únicament al consum propi.
- Tipus 2: Autoconsum amb excedents: instal·lacions destinades al consum propi que a més venen els sobrants de l'energia generada

3.2. NORMATIVA

3.2.1. REGLAMENTACIÓ I DISPOSICIONS OFICIALS.

El capítol de normativa es defineix d'acord amb la legislació nacional aplicable, reglaments i normes tècniques vigents, i Directives de la Unió Europea, essent, entre d'altres, les següents d'aplicació.

Directives comunitàries aplicables

- Directiva 2001/77/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 27 de setembre de 2001, relativa a la promoció de l'electricitat generada a partir de fonts d'energia renovables en el mercat interior de l'electricitat.
- Directiva 2009/28/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'abril de 2009, relativa al foment de l'ús d'energia procedent de fonts renovables i per la qual es modifiquen i es deroguen les Directives 2001/77/CE i 2003/30/CE.
- Directiva 2014/35/UE del Parlament Europeu i del Consell de 26 de febrer de 2014 sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de comercialització de material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió.

Legislació elèctrica aplicable

- Reial decret llei 23/2020, de 23 de juny, pel qual s'aproven mesures en matèria d'energia i en altres àmbits per a la reactivació econòmica.
- Reial Decret 1955/2000, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric.
- Decret 127/2003, de 30 d'octubre, pel qual es regulen els procediments d'autoritzacions administratives d'instal·lacions d'energia elèctrica a Castella i Lleó, i la seva modificació mitjançant Decret 13/2013, de 18 d'abril.
- Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a la xarxa de les instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- Reial Decret 147/2009, de 22 de setembre, pel qual es regulen els procediments administratius aplicables per a la implantació de parcs eòlics i instal·lacions fotovoltaïques a Catalunya.
- Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

- Reial Decret – Llei 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- Reial Decret 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- Ordre de 23 de maig de 1995, de la Conselleria d'Economia i Hisenda, per la qual es crea el Registre d'Instal·lacions de Producció de Règim Especial.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (RD 842/2002), veure les Instruccions Complementàries, ITC BT 40 i la Nota d'Interpretació Tècnica de l'equivalència de la separació Galvànica de la Connexió d'Instal·lacions generadores en Baixa Tensió.
- Reial decret Llei 9/2013, de 12 de juliol, pel qual s'adopten mesures urgents per garantir l'estabilitat financera del sistema elèctric.
- Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09.
- Reial Decret 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per adequar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i l'exercici.
- Reial Decret 1053/2014, de 12 de desembre, pel qual s'aprova una nova Instrucció Tècnica Complementària (ITC) BT 52 «Instal·lacions amb finalitats especials. Infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics», del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat per Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, i es modifiquen altres instruccions tècniques complementàries del mateix.
- Reial Decret 1544/2011 sobre tarifes d'accés a productors, en règim ordinari i especial.
- Reial decret Llei 1/2012, de 27 de gener, pel qual es procedeix a la suspensió dels procediments de preassignació de retribució i a la supressió dels incentius econòmics per a noves instal·lacions de producció d'energia elèctrica a partir de cogeneració, fonts d'energia renovables i residus.

- Reial decret llei 2/2013, d'1 de febrer, de mesures urgents en el sistema elèctric i en el sector financer.
- Ordre HAP/703/2013, de 29 d'abril, per la qual s'aprova el model 583 «Impost sobre el valor de la producció de l'energia elèctrica. Autoliquidació i Pagaments Fraccionats», establint la forma i procediment per a la seva presentació.
- 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.
- UNE-EN 60071 Coordinació d' aïllament.
- UNE-EN 60865-1 Corrents de Curtcircuit. Part 1: Definicions i mètodes de càlcul.
- UNE-EN 60909-0 Corrents de Curtcircuit en sistemes trifàsics de corrent altern. Part 0: Càlcul de corrents.
- UNE-EN 60909-3 Corrents de Curtcircuit en sistemes trifàsics de corrent altern. Part 3: Corrents durant dos curtcircuits monofàsics al sòl simultanis i separats i corrents parcials de curtcircuit circulant a través de terra.
- Cables elèctrics A 21144.
- UNE 21192 Càlcul de les intensitats de curtcircuit tèrmicament admissibles, tenint en compte els efectes de l'escalfament no adiabàtic.
- UNE 211003-3 Límits de temperatura de curtcircuit en cables elèctrics de tensió assignada superior a 30 kV ($U_m = 36$ kV).
- UNE-EN 60228: 2005 Conductors de cables aïllats.
- UNE-EN 60228 CORR.: 2005 Conductors de cables aïllats.
- UNE-HD 632-3A: 1999 Cables d'energia amb aïllament extruït i els seus accessoris per tensió assignada des de 36 kV ($U_m = 42$ kV) fins a 150 kV ($U_m = 170$ kV).
- Part 3: Prescripcions d'assaig per a cables amb aïllament de MPB i pantalla metàl·lica i els seus accessoris. Secció A: Cables amb aïllament de MPB i pantalla metàl·lica i els seus accessoris (llista d'assajos 3A).
- UNE-HD 632-5A: 1999 Cables d'energia amb aïllament extruït i els seus accessoris per a tensió assignada des de 36 kV ($U_m = 42$ kV) fins a 150 kV (U_m

= 170 kV). Part 5: Prescripcions d' assaig per a cables amb aïllament de MPB i coberta metàl·lica i els seus accessoris. Secció A: Cables amb aïllament de MPB i coberta metàl·lica i els seus accessoris (llista d'assajos 5A).

- UNE-HD 632-8A: 1999 Cables d' energia amb aïllament extruït i els seus accessoris per a PNE 211632-6A Cables d' energia amb aïllament extruït i els seus accessoris, per a tensió assignada des de 36 Kv ($U_m = 42$ kV) fins a 150 Kv ($U_m = 170$ kV). Part 6: Cables amb aïllament de MPB i coberta de compost de poliolefina (tipus 1, 2 i 3).
- P.O. 10.1: Condicions d' instal·lació dels punts de mesura.
- P.O. 10.2: Verificació dels equips de mesura.
- P.O. 10.3: Requisits dels equips d' inspecció.
- P.O. 10.4: Concentradors de mesures elèctriques i sistemes de comunicacions.
- P.O. 10.5: Càlcul del millor valor d' energia en els punts frontera i tancaments d' energia del sistema d' informació de mesures elèctriques.
- NI 42.71.01 Quadres modulars amb i sense envolupant per a mesura en BT. Instal·lació interior.
- NI 72.58.01 Transformadors d' intensitat de mesura en BT.
- NI 74.53.01 Òrgan de tall en xarxa (OCR).
- NI 76.84.01 Bloc de borns per a verificació i canvi d' aparells de mesura.
- NI 76.84.04 Bloc de borns per a verificació i canvi d' aparells de mesura directa.

Legislació medi ambient aplicable

- Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.

3.3. INSTAL·LACIÓ EXISTENT

La instal·lació objecte del present projecte es una ampliació de una instal·lació existent ubicada a la coberta de l'Hospital de uns 96 kWn en la modalitat sense excedents (injecció 0).

Conformant en la seva totalitat una instal·lació de 700 kWn, que sumada a la instal·lació objecte del present projecte, sumarà un total de 796 kWn.

3.4. SEGURETAT I SALUT.

Es remarca aquest punt donat que la instal·lació té riscos de caiguda en alçada, serà de vital importància en aquest projecte, al igual que amb tots, acomplir amb les mesures de seguretat establertes i avalades per la Coordinació de Seguretat i Salut que es reflectiran en el Pla de Seguretat i Salut.

S'han considerat certes mesures de seguretat i salut i que s'han esmentat en l'estudi de seguretat i salut del present projecte, aquestes han quedat identificades en els plànols aportat.

S'ha estimat un cost per aquest seguit de mesures, ara bé, les mesures finals a aplicar hauran de ser avalades per la Coordinació de Seguretat i Salut i establertes en el Pla de Seguretat i Salut, pel que el cost d'aquestes pot variar en funció de l'exigència de la Coordinació de Seguretat i Salut.

3.5. ACCÉS.

L'accés a les diferents marquesines es realitzarà per l'exterior de l'Hospital, al aparcament dels treballadors de l'hospital. L'accés a les sales tècniques es fa per l'interior de l'edifici, ala sud i ala nord.

3.6. PUNT DE CONNEXIÓ

El punt de connexió en xarxa interior en baixa tensió, es durà a terme en els diferents subquadres de baixa tensió que es troben en els diferents mòduls ET de l'Hospital, dividint el camp solar en dues instal·lacions, una al Mòdul Nord i l'altra al Mòdul Sud.

3.7. DEFINICIÓ.

En aquest capítol es pretén realitzar la descripció, dimensionat, justificació i la posterior legalització de la instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum sense excedents connectat a Baixa Tensió (BT) en xarxa interior

La instal·lació constarà d'un sistema certificat d'injecció 0.

Els principals objectius assolits mitjançant la instal·lació d'energia solar fotovoltaica són:

- Reducció de la facturació elèctrica: l'energia elèctrica generada pel nostre sistema es destinaria al consum directe en la pròpia instal·lació industrial, proporcionant un important estalvi a l'empresa, així com garantint el subministrament energètic i aportant certesa als seus costos futurs.
- Reducció d'emissions d'efecte hivernacle (CO₂, NO_x, SO_x): Mitjançant l'ús de l'energia elèctrica generada pel sistema fotovoltaic s'aconseguirà reduir l'emissió de gasos d'efecte hivernacle, com els que es generen en centrals elèctriques tipus no renovable. A més que utilitzarem un recurs natural i local com l'energia solar, disminuint la dependència d'energia procedent d'altres fonts contaminants.

3.8. ABAST.

El present capítol descriu la instal·lació de generació fotovoltaica i el sistema d'evacuació.

L'abast general del present document és:

- Descripció de la instal·lació solar fotovoltaica dissenyada i els seus components.
- Càlculs justificatius de les instal·lacions abans esmentades.
- Pressupost i mesuraments.
- Estudi de seguretat i salut.
- Plec de condicions.

El projecte s'ha redactat per garantir la seguretat de les persones i objectes, aplicant la normativa vigent i de manera que compleixi amb les normatives d'aplicació.

3.9. HIPÒTESIS DE CÀLCUL

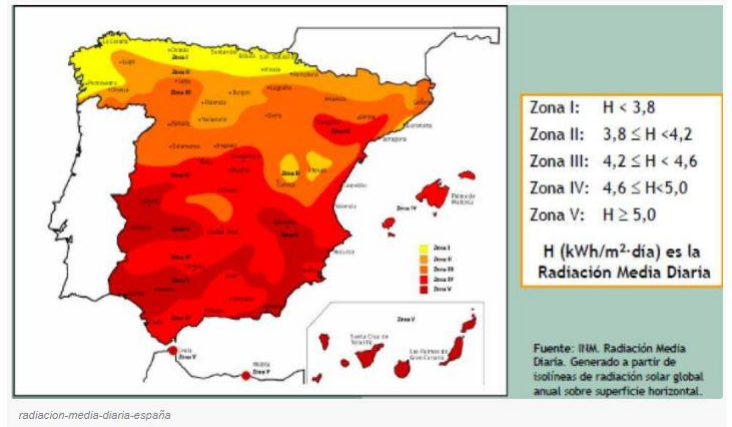
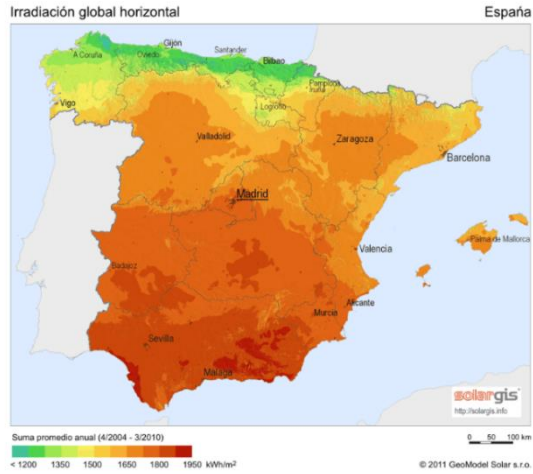
3.9.1. NORMATIVA

El disseny tècnic i de les condicions administratives d'explotació es basen en el nou Reial Decret 244/2019, condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

De tota l'altra normativa tinguda en compte en l'apartat anterior es destaca com important el Reglament Electrotècnic de BT, el Codi Tècnic de l'Edificació i el Decret Llei 16/2019.

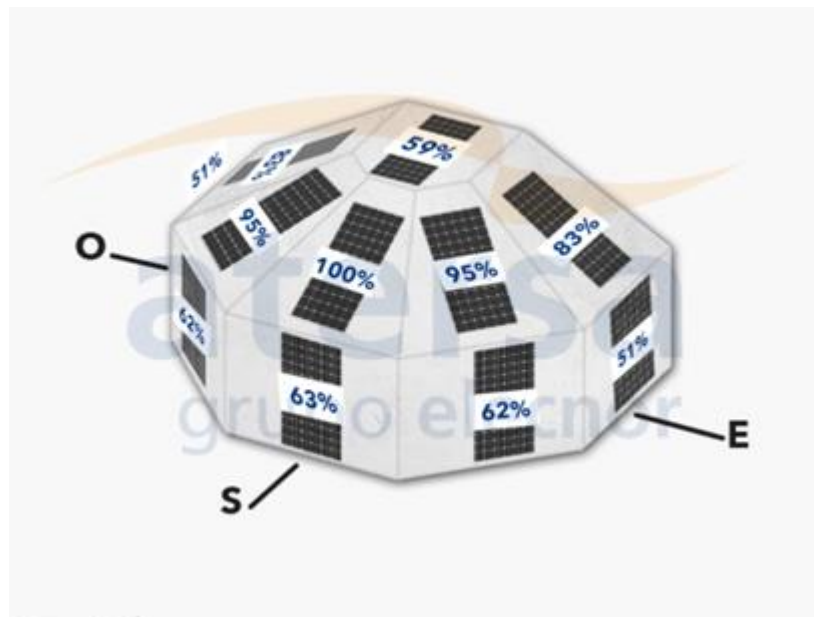
3.9.2. RADIACIÓ SOLAR

S'adoptarà la base de càlcul del programari de simulació de la European Comission "PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM"



3.9.3. ORIENTACIÓ DEL GENERADOR FOTOVOLTAIC

Els mòduls FVs estaran situats a la nova marquesina que s'ha de construir sobre l'aparcament de l'Hospital, en una sola orientació, formant un rectangle de mòduls en fileres de mòduls amb azimut -25° SE i inclinació 7° .

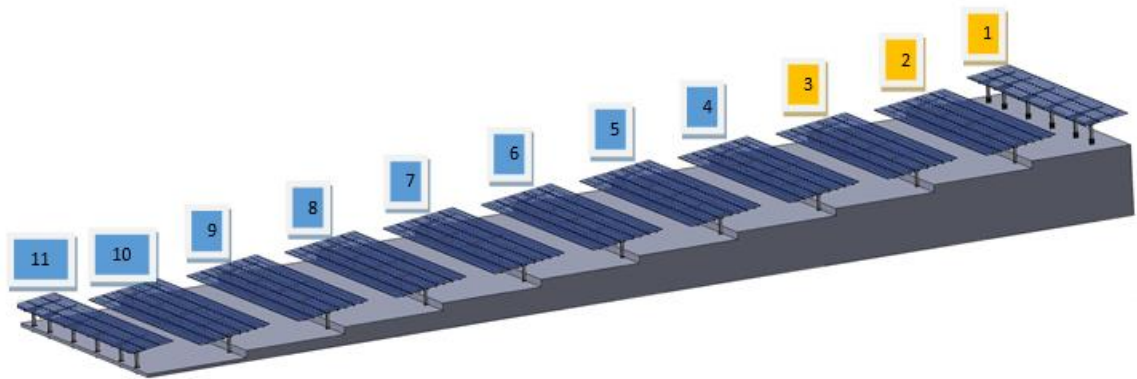


3.10. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

3.10.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA CONVENCIONAL

El generador fotovoltaic es disposarà en el àrea de l'aparcament de 4.750 m² utilitzant aproximadament 2.390 m² de superfície en 11 marquesines que cobriran parcialment l'aparcament, la qual cosa suposa un 50,3% de la superfície total de l'aparcament. L'accés és de caràcter privat al personal laboral de l'Hospital.

El generador fotovoltaic estarà configurat en 9 marquesines dobles de 37,55m x 11,40m on caben 165 mòduls fotovoltaics agrupats en 16 strings de 10 i 11 mòduls fotovoltaics LONGI HI MO6 LR5-72HTH de 580 Wp de potència unitària, i 2 marquesines simples de 37,55m x 6,84m on caben 99 mòduls fotovoltaics agrupats en 8 strings de 12 i 13 mòduls fotovoltaics LONGI HI MO6 LR5-72HTH de 580 Wp de potència unitària, tal com indiquem a la següent figura:



Cada marquesina simple es connectarà a un inversors HUAWEI SUN2000 40KTL – M3 de 40 KWn segons la configuració disposada en el disseny.

Cada marquesina doble es connectarà a dos inversors HUAWEI SUN2000 40KTL – M3 de 40 KWn segons la configuració disposada en el disseny.

Aquesta configuració suposa un total de 1683* mòduls fotovoltaics a instal·lar amb una potència pic de 976,14 KWp, i una potència nominal de 800 KWn. Els mòduls s'instal·laran mitjançant un sistema coplanar especial que descriurem més endavant al projecte.

Marquesina 1 i 11 x 99 uts x 580 Wp = 57,42 kWp (114,84 kWp)

Marquesina 2,3,4,5,6,7,8,9,10 x 165 uts x 580 Wp = 95,70 kWp (861,3 kWp)

Els Panells es disposen coplanars com s'ha indicat, amb una orientació Sud-Est, amb un azimuth de -25°, i tenen la inclinació pròpia de la marquesina de 7°.

Amb la dificultat que comporta fer un 0 V en un Hospital s'aprofitaran els interruptors automàtics existents i/o les caixes moldejades de reserva , per instal·lar interruptors automàtics de les potències que s'indiquen en els càlculs.

L'Hospital disposa de dues sales de transformadors:

- E.T 1,2,3, ubicada al mòdul Sud del complex a la planta -3, on s'ubica el CGBT-01
- E.T 4,5, ubicada al mòdul Nord del complex a la planta -2, on s'ubica el CGBT-02

S'instal·larà un sistema certificat d'injecció 0 per evitar abocament a la xarxa d'energia on els equips es comunicaran entres si mitjançant la xarxa local. També s'instal·larà un sistema de monitoratge

Les mesures per poder dur a terme la regulació es realitzaran en la derivació en BT dels diferents Centre de Transformació (CT) existents fins al quadres de consums generals de les instal·lacions. En aquest cas, caldrà implementar 1 lectura per cada nou consum del quadre de BT de consums QGBT que es pot observar en els diferents plànols i esquemes.

Els strings es connectaran als inversors d' acord amb la configuració establerta.

Els inversors i les proteccions tant de CC com de CA estaran situats en uns subquadres dins d'uns armaris metàl·lics anti vandàlics i d'intempèrie amb bancada de formigó ubicats a terra al costat Est de la marquesina, tocant a la banda "Hospital". Es disposarà un armari elèctric per a cada marquesina.

Aquests armaris elèctrics, 11 unitats en total, s'instal·laran en cada una de les zones destinades al costat de cada marquesina que conformen la totalitat de la instal·lació i es connectaran als subquadres de consums en baixa tensió d'acord als plànols adjunts.

Les sortides de CA dels inversors es connectaran a les seves corresponents proteccions individuals magnetotèrmica i diferencial en el quadre de FV de cada marquesina.

En el cas de les marquesines dobles, l'armari tindrà que disposar de l'espai suficient per a ubicar els dos inversors, llurs proteccions de CC i CA i un seccionador/embarat per a unificar les sortides CA en una sola sortida per anar cap al QGBT.

Des d' aquests quadres s'anirà a connectar al CGBT01 i 02 (ET 1,2,3 i ET 4,5) del punt de connexió on es disposaran de les proteccions magneto tèrmica i diferencial corresponents.

En el Quadre General de Consums s'instal·larà el conjunt de toroidals per fer la lectura de consums. Aquests toroidals portaran la lectura a l'equip de mesura (Meter) instal·lat al quadre de comunicacions/ regulació, amb les seves corresponents proteccions per a la presa de mesures (tensió i intensitat).

La lectura es farà en BT de la derivació individual que va del Centre de Transformació fins al Quadre General de Consums. La secció del cable que porta les lectures s'ajustarà en funció de la distància entre toroidals i Meter.

El cablejat DC, discorrerà per sota panell i sota safata tipus UNEX blanca adequada per l'exterior fins entrar dins de l'armari elèctric. Pel que fa al cablejat AC discorrerà enterrat fins a entrar dins de l'Hospital per després utilitzar les galeries tècniques per fals sostre i/o sostre tècnic fins al subquadre corresponent.

La connexió al subquadre de consums es durà a terme per la part inferior o superior segons disposició final i si finalment el local disposa o no de terra tècnic.

Distingirem 5 zones d'implementació d'equips:

- Marquesines: Panells
- Armaris elèctrics: Inversors i quadre FV proteccions.
- Interior/ Sala quadre general de consums: En aquest punt es farà la lectura de consums i s'instal·larà el quadre de comunicació / regulació

3.10.2. CLASSIFICACIÓ

Hi ha diferents normes que classifiquen la nova instal·lació d'autoconsum:

- Grup b.1.1 (generador solar fotovoltaic), segons RD 413/2014.
- Modalitat d' autoconsum individual sense compensació, segons RD 244/2019
- Ampliació de la instal·lació existent amb dues línies dedicada al Quadre General de Protecció i Distribució de cada estació de transformació del hospital, segons REBT.

3.10.3. GENERADOR FV

És el conjunt de mòduls FVs, amb la seva estructura de suport i cablejat elèctric. Els mòduls generen corrent elèctric continu (DC) d'intensitat proporcional a la irradiància solar.

TIPUS DE COBERTA:

Marquesina plana invertida, de 428 m² encarada al Sud-Est (25° desviació) amb fàcil accés pel muntatge i manteniment.

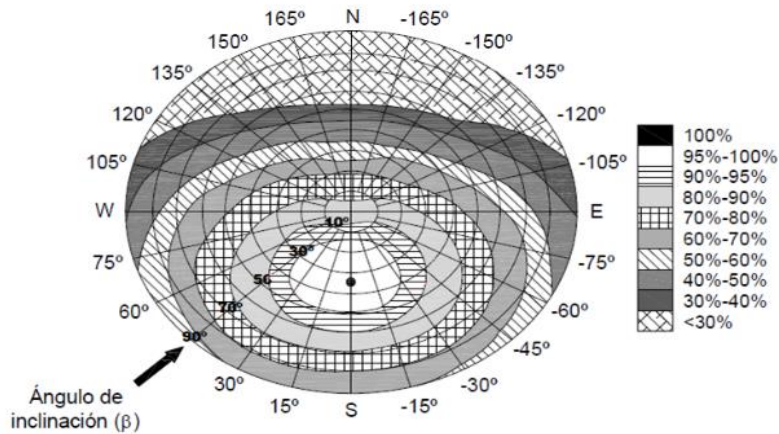
GRAU D'INTEGRACIÓ:

El generador FV es muntarà amb una estructura específica del tipus marquesina perfectament ancorada segons càlculs aportats al annex.

No causarà reflexes sobre altres edificacions o activitats properes degut a la inclinació baixa.

ORIENTACIÓ:

L'orientació 25° amb inclinació de 7° suposa una pèrdua teòrica de captació del 6,6%, acceptable per un projecte d'aquesta grandària en el que es busca amagar el generador FV, un grau d'integració bo i una estructura funcional.



OMBRES:

No hi ha elements que puguin projectar ombres sobre el generador FV.

Nº DE MÒDULS FV:

1683 mòduls de silici monocristal·lí i marc d'alumini, de potència unitària 580 Wp, de 2.278 mm x 1.134 mm x 35 mm, de superfície 2,58 m²/mòdul.

Tindran una superfície de captació conjunta de 2.747,7 m².

POTÈNCIA PIC:

La potència pic total del generador FV serà de 976,14 kWp.

POTÈNCIA NOMINAL:

La potència nominal total del sistema FV, és a dir dels inversors, serà de 800 kW.

Entregada per 20 inversors trifàsics de 4 MPPTs de 40 kWn.

MONITORITZACIÓ:

Es preveu instal·lar un Smart Logger per a controlar la cascada de inversors on connectarem el Smart meter connectat via Modbus amb els inversor per a gestionar la injecció a xarxa i monitoritzar el consum de xarxa mitjançant la pròpia aplicació online del fabricant.

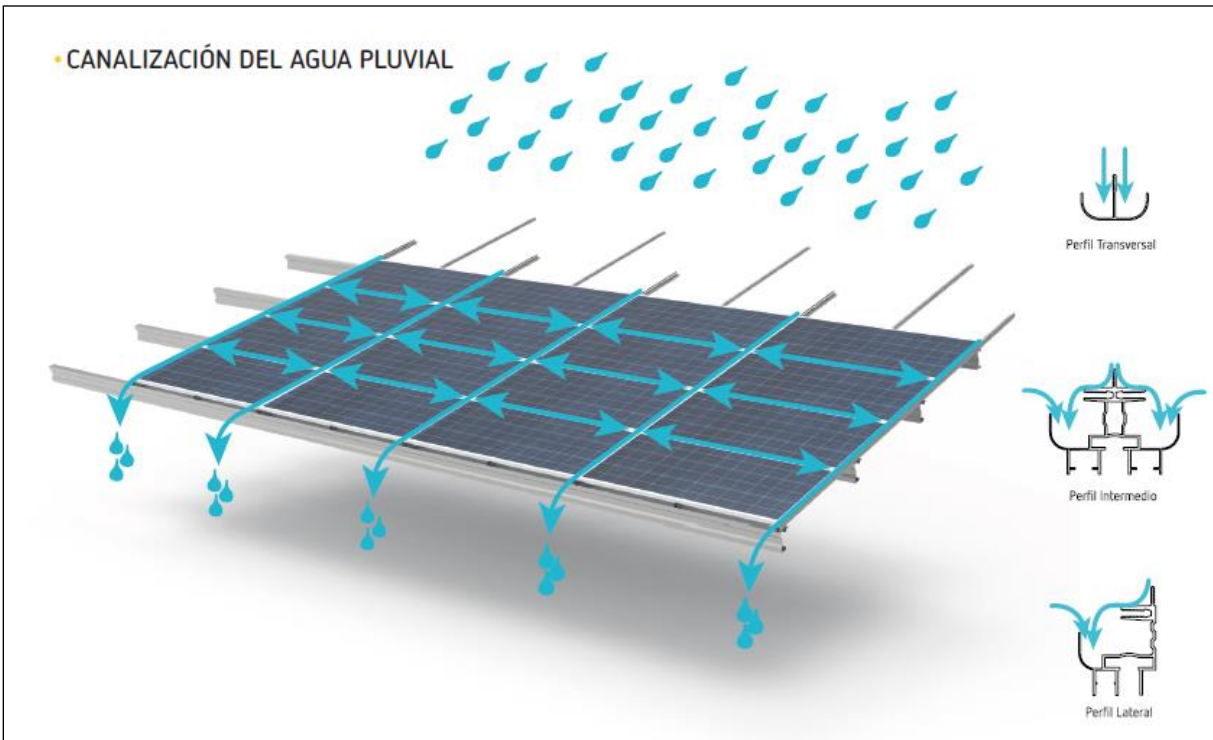
3.10.4. ESTRUCTURA

Les plaques estaran fixades a unes marquesines fotovoltaïques, estructura que permet instal·lar sobre ella panells solars fotovoltaïcs que generen electricitat.

Les marquesines solars de CIRCUTOR són la unió perfecta entre una marquesina fotovoltaïca i un futur sistema de recarrega de vehicles elèctrics.

Aquesta solució compleix amb dos importants funcions: ser una zona d'estacionament coberta i generar energia neta durant tot el dia.

 CERTIFICACIÓN Y ESTABILIDAD <p>Cumple con el CTE y el Eurocódigo (incluye cargas climáticas de las Islas Canarias). Es estable, con lo que las cimentaciones/zapatitas no tienen que ser muy grandes.</p> <p>Normativa europea: <u>EUROCÓDIGO 0, 1 Y 3</u></p> <p>Normativa española equivalente: <u>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.</u></p> <p><u>DB-SE-SE</u> <u>DB-SE-AE</u> <u>DB-SE-A</u></p>	 IMPERMEABILIDAD <p>No todas las marquesinas solares contemplan este punto. En el caso de las marquesinas de Aplitech se han diseñado unos perfiles de aluminio que son a la vez el sistema de fijación de los módulos y canaletas de evacuación del agua. De este modo la cubierta queda impermeable.</p>
 FÁCIL MONTAJE MECÁNICO DE LOS MÓDULOS <p>No se precisa de línea de vida, puede hacerse el montaje desde debajo mediante un andamio o tijera.</p>	 INTEGRACIÓN DEL CARGADOR DE VEHÍCULO ELÉCTRICO <p>Es la única marquesina que tiene la posibilidad de integrar cualquier cargador de coche en su estructura primaria. En los modelos PVS-R el cargador se ha adaptado para que forme parte de ella.</p>
 CIMENTACIONES PREDISEÑADAS <p>Las marquesinas son autoportables lo que significa que las cimentaciones se reducen mucho Solo deben hacer cumplir con los requisitos del Eurocódigo.</p> <p>Las cimentaciones están prediseñadas. Los elementos para hacer las cimentaciones son suministrados para que encajen perfectamente con las marquesinas</p> <p>Se detalla en los manuales de montaje como deben hacerse y pueden ser entregados con anterioridad para anticipar la obra civil y tener preparado todo para la llegada de los pies.</p>	 MODULARIDAD <p>Todas las series de PV permiten diseñar a medida el aparcamiento adecuado adaptándose a todas las necesidades.</p>  IMPACTO ESTÉTICO <p>Aunque subjetivo, el diseño se ha cuidado sus proporciones y definición formal para desmarcarse de la estética industrial que desprenden el resto de las marquesinas diseñadas con perfiles normalizados IPE.</p>  SERVICIO DE MONTAJE <p>Disponemos de servicio de montaje mecánico de la estructura + montaje de módulos fotovoltaicos.</p>



3.10.5. MÒDUL FOTOVOLTAIC

El mòdul fotovoltaic emprat serà de la marca Longi Solar model LR5-72HTH de 580 Wp de silici monocristal·lí amb marc d'alumini. Les seves característiques principals són:

Hi-MO 6

LR5-72HTH 560~580M

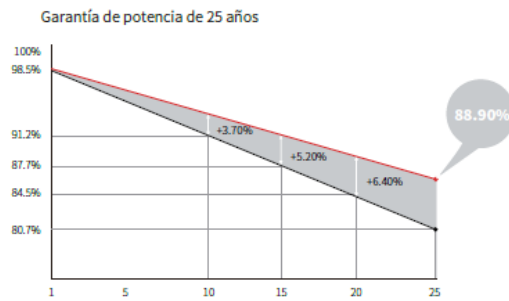
22.5%
MÀXIMA EFICIÈNCIA
DEL MÒDULO

0~3%
TOLERANCIA
DE POTENCIA

<1.5%
DEGRADACIÓ DE POTENCIA
DEL PRIMER AÑO

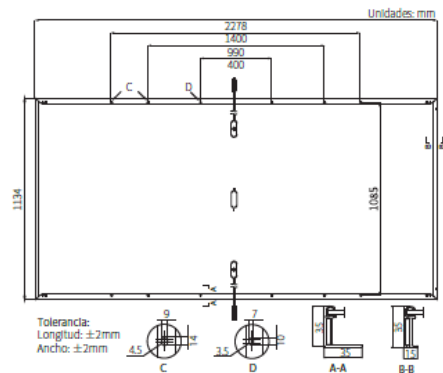
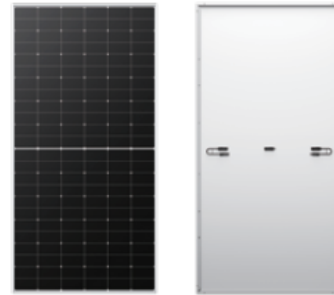
0.40%
DEGRADACIÓ DE POTENCIA
DEL AÑO 2 AL 25

Valor agregado



Datos mecánicos

Distribución de las celdas	144 (6×24)
Caja de conexiones	IP68, tres diodos
Cableado	4mm ² , +400, -200mm/±1400mm la longitud puede personalizarse
Vidrio	Vidrio templado recubierto de 3.2mm
Marco	Marco de aleación de aluminio anodizado
Peso	27.5kg
Dimensión	2278×1134×35mm
Embalaje	31 piezas por palet / 155 piezas por 20' GP / 620 piezas por 40' HC



Datos eléctricos

Código de producto	STC : AM1.5 1000W/m ² 25°C		NOCT : AM1.5 800W/m ² 20°C 1m/s		Incertidumbre de pruebas Pmax: ±3%	
	LR5-72HTH-560M	LR5-72HTH-565M	LR5-72HTH-570M	LR5-72HTH-575M	LR5-72HTH-580M	
Condiciones de ensayo	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Potencia máxima (Pmax/W)	560	418	565	422	570	426
Voltaje en circuito abierto (Voc/V)	51.61	48.46	51.76	48.60	51.91	48.74
Corriente de cortocircuito (Isc/A)	13.94	11.26	14.01	11.31	14.07	11.36
Voltaje a potencia máxima (Vmp/V)	43.46	39.66	43.61	39.79	43.76	39.93
Corriente a potencia máxima (Imp/A)	12.89	10.55	12.96	10.61	13.03	10.67
Eficiencia del módulo (%)	21.7		21.9		22.1	
	22.3		22.5			

Parámetros operativos

Temperatura de funcionamiento	-40°C ~ +85°C
Tolerancia de potencia nominal	0 ~ 3%
Tolerancia de Voc e Isc	±3%
Voltaje máximo del sistema	DC1500V (IEC/UL)
Capacidad máxima del fusible	25A
Temperatura de operación nominal de la celda	45±2°C
Nivel de protección	Clase II
Clasificación de resistencia al fuego	UL tipo 1 o 2 IEC Clase C

Carga mecánica

Máxima carga estática en superficie frontal	5400Pa
Máxima carga estática en superficie posterior	2400Pa
Test de granizo	Granizo de 25mm a la velocidad de 23m/s

Coefficientes de temperatura (STC)

Coefficiente de temperatura Isc	+0.050%/°C
Coefficiente de temperatura Voc	-0.230%/°C
Coefficiente de temperatura Pmax	-0.290%/°C

3.10.6. INVERSOR

La configuració elèctrica del generador FV està basada en 20 inversors i cada inversor té 4 MPPTs amb 2 string per MPPT.

La marca elegida per als inversors CC/CA és HUAWEI ja que l'Hospital ja té una altra instal·lació anterior i així ens adaptarem al sistema de monitorització existent.

El model elegit és el SUN2000 40KTL-M3

Així doncs, a las marquesines simples, hi ha 99 mòduls fotovoltaics per lo que es disposarà de:

- . 5 strings de 12 mòduls i 3 strings de 13 mòduls

A les marquesines dobles, de 165 mòduls, es dividiran en dues parts, una de 82 mòduls i l'altra de 83 mòduls, sent:

- . 6 strings de 10 mòduls i 2 strings de 11 mòduls per a la part de 82 uts.
- . 5 strings de 10 mòduls i 3 strings de 11 mòduls per a la part de 83 uts.

Estaran muntats en superfície dins d'un armari elèctric al costat de cada marquesina, costat Hospital.

Aquest aparell electrònic transforma el corrent elèctric continu generat pels mòduls FVs en corrent altern trifàsic de 400 V i 50 Hz amb forma d'ona sinusoidal, de les mateixes característiques que la xarxa de BT on es connectarà la instal·lació FV.

Els inversors de connexió a xarxa de BT, que funcionant com a font de corrent, incorporen totes les proteccions de xarxa que fixa la legislació estatal aplicable:

- Control de màxima i mínima tensió MPPT: tarat entre 50 i 450 V.
- Control de màxima i mínima freqüència: tarat entre 48 i 51 Hz.
- Protecció contra treball en illa.
- Separació galvànica (mitjançant tecnologia equivalent a trafo) entre el circuits de CC i CA.
- Tindrà marcatge CE i tots els certificats necessaris per al compliment de la normativa espanyola i catalana.

SUN2000-30/36/40KTL-M3
Smart PV Controller



Smart

8 strings intelligent monitoring



Efficient

Max. efficiency 98.7%



Safe

Fuse free design



Reliable

Type II surge arresters for DC & AC

SUN2000-30/36/40KTL-M3
Technical Specification

Technical Specification	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
Efficiency			
Max. Efficiency		98.7%	
European Efficiency		98.4%	
Input			
Max. Input Voltage ¹		1,100 V	
Max. Current per MPPT		26 A	
Max. Short Circuit Current per MPPT		40 A	
Start Voltage		200 V	
MPPT Operating Voltage Range ²		200 V – 1000 V	
Rated Input Voltage		600 V	
Number of Inputs		8	
Number of MPP Trackers		4	
Output			
Rated AC Active Power	30,000 W	36,000 W	40,000 W
Max. AC Apparent Power	33,000 VA ³	40,000 VA	44,000 VA
Rated Output Voltage		230 Vac / 400 Vac / 480 Vac, 3W/N+PE	
Rated AC Grid Frequency		50 Hz / 60 Hz	
Rated Output Current	43.3 A	52.0 A	57.8 A
Max. Output Current	47.9 A	58.0 A	63.8 A
Adjustable Power Factor Range		0.8 LG ... 0.8 LD	
Max. Total Harmonic Distortion		< 3%	
Protection			
Input-side Disconnection Device		Yes	
Anti-Islanding Protection		Yes	
AC Overcurrent Protection		Yes	
DC Reverse-polarity Protection		Yes	
PV-array String Fault Monitoring		Yes	
DC Surge Arrester		Yes	
AC Surge Arrester		Yes	
DC Insulation Resistance Detection		Yes	
Residual Current Monitoring Unit		Yes	
Arc Fault Protection		Yes	
Ripple Receiver Control		Yes	
Integrated PID Recovery ⁴		Yes	
Communication			
Display		LED Indicators, Integrated WLAN + FusionSolar APP	
RS485		Yes	
Smart Dongle		WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)	
Monitoring BUS (MBUS)		Yes (Isolation Transformer required)	
General Data			
Dimensions (W x H x D)		640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)	
Weight (with mounting plate)		43 kg (94.8 lb)	
Operating Temperature Range		-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)	
Cooling Method		Natural Convection	
Max. Operating Altitude		4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)	
Relative Humidity		0% RH ~ 100% RH	
DC Connector		Staubli MC4	
AC Connector		Waterproof Connector + OT/DT Terminal	
Protection Degree		IP 66	
Topology		Transformerless	
Nighttime Power Consumption		≤ 5.5W	
Optimizer Compatibility			
DC MBUS Compatible Optimizer		SUN2000-450W-P	
Standard Compliance (more available upon request)			
Safety		EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683	
Grid Connection Standards		IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, AS/NZS 4777.2, DEWA	

¹ The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.

² Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.

³ For Austria, German, Belgium & Ukraine the Max. AC Apparent Power will not exceed 30,000 VA (with regard to grid code VDE-AR-N4105, C10/11 & Austria)

⁴ SUN2000-30-40KTL-M3 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include P-type (mono, poly), N-type (PERC, HJT)

3.10.7. SERVEIS AUXILIARS

Els serveis auxiliars només seran els consums en stand-by dels inversors i dels interruptors diferencials electrònics. A l'apartat de càlculs es justifica que són **menors a l' 1% de la producció** energètica de la instal·lació FV.

3.10.8. SMART LOGGER I COMPTADOR D'ENERGIA ELÈCTRICA

S'instal·larà un data logger de la mateixa marca que els inversors, Huawei, model SmartLogger 3000A, que és un registrador de dades per als inversors Huawei d' elevada potencia de la família KTL. Aquesta gama de inversors a partir dels models de 30 kW no porten webservice intern pel que es necessari aquest complement per a poder comunicar amb el portal del fabricant les dades que registra l' inversor, així como per a realitzar diverses configuracions tal com la connexió en paral·lel i el vertit 0.

El Huawei SmartLogger 3000A te un servidor Web al que podrem accedir per a realitzar la configuració i s'ha d' acompanyar d' un batímetre compatible amb l' inversor per a que faci las lectures de consum de corrent sobre la instal·lació elèctrica a la que s' instal·la.

Gracies al Huawei SmartLogger 3000A també podrem dissenyar la planta amb inversores en paral·lel ja que el SmartLogger suporta la monitorització de fins a 80 unitats.

La escomesa del Huawei SmartLogger 3000A es enviar al portal del fabricant la informació registrada pel inversor per a poder monitoritzar la planta solar. Per això incorpora les següents interfaces de comunicació:

- - Port Ethernet.
- - Connectivitat Wifi.
- - Connectivitat 2G/3G/4G

D'altra banda, el Huawei SmartLogger 3000A incorpora 3 connexions RS485, modbus i també senyals analògiques i digitals per si es vol connectar un PLC.

En quant al comptador d'energia, utilitzarem el nou UMG 103-CBM de Janitza que és la solució ideal per aquesta tasca. El dispositiu de amidament universal, extremadament compacte i econòmic, requereix carril DIN de muntatge. A més d' un gran número de valors d' energia i de valors de amidaments elèctrics, ofereix una multitud de funcions addicionals com la amidaments d' harmònics, el registre de valors mínims i màxims, comptadors de hores de funcionament i funció de comparador.

SmartLogger3000A



Inteligente

Diseño de control de exportación inteligente cero



Seguro

Fácil de instalar en el sitio



Fiable

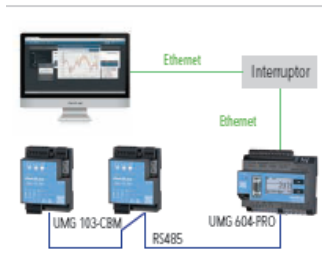
Protección contra sobretensiones

Especificaciones técnicas	SmartLogger3000A
Gestión de dispositivos	
Max. Número de dispositivos manejables	80
Interfaz de comunicación	
WAN	WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
LAN	LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
RS485	COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m
MBUS	MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible con PLC
2G / 3G / 4G ¹	LTE(FDD) : B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20 DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS : 850/900/1900/2100 MHz GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz ²
Entrada / salida digital / analógica	DI x 4, DO x 2, AI x 4
DO activo	12V, 100mA (conexión con relé, sensor)
Protocolo de comunicación	
Ethernet	Modbus-TCP, IEC 60870-5-104
RS485	Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (estándar), DL / T645
Interacción	
LED	LED Indicator x 3 - RUN, ALM, 4G
WEB	Web incrustada
USB	USB 2.0 x 1
APP	Comunicación por WLAN para la puesta en servicio
Ambiente	
Rango de temperatura de operación	-40°C - 60°C
Temperatura de almacenaje	-40°C - 70°C
Humedad relativa (sin condensación)	5% - 95%
Max. Altitud de operación	4,000 m
Alimentación	
Fuente de alimentación de CA	100 V - 240 V, 50 Hz / 60 Hz
Fuente de alimentación de CC	12 V / 24 V
Consumo de energía	Típico 8 W, Max. 15 W
Datos generales	
Dimensiones (W x H x D)	225 x 160 x 44 mm (sin orejas de montaje y antena)
Peso	2 kg
Grado de protección	IP20
Opciones de instalación	Montaje en pared, montaje en riel DIN, montaje de mesa

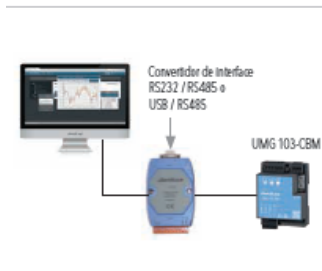
¹ Al poner dentro de la caja de metal, se necesita antena extendida.

² Para recomendada lista y datos de portadores en frecuencias compatibles, póngase en contacto con los distribuidores locales.

UMG 103-CBM analizador con memoria



Conexión de varios UMG 103-CBM a un PC a través de un UMG 604-PRO (con opción Ethernet)



Conexión de un UMG 103-CBM a un PC a través de un convertidor de interface

UMG 103-CBM	Artículo Nº. 52.28.001
Tensión auxiliar	
Alimentación monofásica	115 – 277 V AC (+ 10%), 50/60 Hz
Alimentación trifásica	80 – 277 V AC (+ 10%), 50/60 Hz
General	
Uso en redes de baja y media tensión	*
Precisión en tensión	0,2 %
Precisión en corriente	0,5 %
Precisión en energía activa (kWh, .../5 A)	Clase 0.5 S
Número de puntos de medición por periodo	108
Medición ininterrumpida	*
RMS - valor instantáneo	
Corriente, tensión, frecuencia	*
Potencia activa, reactiva y aparente / total y por fase	*
Factor de potencia / total y por fase	*
Medición de energía	
Energía activa, reactiva y aparente (L1,L2,L3, Σ L1-L3)	*
Número de tarifas	4
Registro de los valores medios	
Tensión, corriente / actual y máxima	*
Potencia activa, reactiva y aparente / real y máxima	*
Frecuencia / actual y máxima	*
Modo de cálculo de necesidades (función bimetalica) / térmica	*
Otras mediciones	
Medición de horas de funcionamiento	*
Medición para la calidad de energía	
Armónicos individuales / corriente	1. – 40.
Armónicos individuales / tensión	1. – 40.
Factor de distorsión THD-U en %	*
Factor de distorsión THD-I en %	*
Corriente y tensión, componente de secuencia positiva, cero y negativa	*
Registro de datos medidos	
Canal de medición de corriente	3
Periodo de registro	Hasta 144 días
Memoria (Flash)	4 MB
Batería	BR1632 A
Reloj	*
Lectura en línea con GridVis®	*
Valores medios, mínimos y máximos	*
Interfaces	
RS485: Autobaudio, 9,6 – 115,22 kbps (Terminal de tornillo)	*
Protocolos	
Modbus RTU	*
Bases de datos (Janitza DB, Derby DB) soportadas por GridVis®-Básico	
Reportes manuales (energía, calidad de energía)	*
Vistas de topología	*
Lectura automática de los dispositivos de medición	*
Juegos de gráficos	*
Programación / valores umbral / gestión de alarmas	
Comparador (2 grupos con 3 comparadores cada uno)	*

3.10.9. DISPOSITIU ANTIABOCAMENT

El propi Smart Logger 300 de Huawei ja faria aquesta tasca de antiabocament d'excedents.

3.10.10. QUADRES ELÈCTRICS

L'aparellatge elèctric de protecció i control es concentrarà en els armaris elèctrics IP66 al costat de cada marquesina fotovoltaica.

3.10.11. QUADRE DE PROTECCIÓ QDC

Estarà muntat en superfície dins de l'armari elèctric situat just sobre l'inversor. Contindrà el següent material elèctric:

- - Armari de polièster, dimensions 600x500x230mm, IP 66.
- - Protector contra sobretensions transitòries tipo 2 fins 1000Vdc.
- - Fusibles gPV 10x38 20A 1000Vdc.
- - Bases portafusibles UTE 10x38 carril 25A 1000Vdc.
- - Prensaestopes M16.



3.10.12. QUADRE DE PROTECCIÓ QAC

Estarà muntat en superfície situat just sota l'inversor dins del armari elèctric, marca SOLVER. Contindrà el següent material elèctric pels camps solars dobles:

- - Armari de polièster, dimensions 600x500x230mm, IP 65.
- - Interruptor automàtic 4x80A amb poder de tall 16KA.
- - Relé diferencial i transformador toroidal de diàmetre 55mm.
- - Protector de sobretensions transitòries tipus 2.
- - Seccionador de 160 A amb embarrat



Pels camps solars individuals:

- Caixa ABB Mistral de polièster de 18 mòduls, dimensions 250x430x154mm, IP 65.
- Interruptor automàtic 4x63A amb poder de tall 6KA.
- Interruptor diferencial 4x63A/300mA classe A.
- Protector de sobretensions transitòries tipus U 2.



També disposarem de 2 armaris elèctrics, un per a cada sala ET, on unificarem les diferents línies CA en una sola línia CA que s'acabarà connectant al QGBT de la ET.

Estarà muntat en superfície situat just sota l'inversor dins del armari elèctric.

Contindrà el següent material elèctric pel ET 1,2,3:

- Armari de polièster, dimensions 600x500x230mm, IP 65.
- Interruptors automàtics 4x80A (7) amb poder de tall 16KA.
- Relés diferencials i transformador toroidal de diàmetre 55mm.
- Seccionador de 800 A amb embarrat

Contindrà el següent material elèctric pel ET 4,5:

- Armari de polièster, dimensions 600x500x230mm, IP 65.
- Interruptors automàtics 4x80A (3) amb poder de tall 16KA.
- Relés diferencials i transformador toroidal de diàmetre 55mm.
- Seccionador de 250 A amb embarrat

3.10.13. PROTECCIONS

La instal·lació comptarà amb un conjunt de mesures actives i passives fixades per la normativa que li és d'aplicació, que minimitzen el risc de mal funcionament o d'accident elèctric.

CONTRA CONTACTES DIRECTES

Es construirà tota la instal·lació (cablatge, caixes de connexions, ...) amb doble grau d'aïllament. No hi haurà elements conductors o parts actives accessibles.

CONTRA CONTACTES INDIRECTES

La línia elèctrica de corrent altern tindrà un interruptor automàtic diferencial, amb la sensibilitat adequada, en la seva capçalera, com correspon a una xarxa de distribució TT. Tots els elements metàl·lics (estructura, marcs dels mòduls, inversors, safates,...) de la instal·lació FV estaran posats al terra d'aquesta instal·lació FV. La presa de terra es mantindrà amb una resistència clarament menor a 37Ω .

DEL CABLEJAT

Totes les línies elèctriques tindran fusible o interruptor automàtic magnetotèrmic a la seva capçalera.

DE XARXA

L'inversor incorporarà internament tres proteccions que actuen sobre un contactor intern segons els paràmetres de la legislació espanyola:

- Control de tensió monofàsic (tarat màxim entre el 85% i el 110% de la tensió nominal).

- Control de freqüència (tarat màxim entre $\pm 1\text{Hz}$ de la freqüència nominal).
- Sistema que evita el treball en illa.
- Tot i ser del tipus "transformer less", també tindran separació galvànica entre els circuits de CC i CA mitjançant tecnologia equivalent provada i fiable.

GENERALS:

A la capçalera de la línia de la instal·lació FV hi haurà a mode d'Interruptor General de Maniobra:

- ET 1,2,3 Disparador Magnetotèrmic Trifàsic 400 A (dues unitats)
- ET 4,5 Disparador Magnetotèrmic Trifàsic / 250 A

SOBRETENSIONS

Per prevenir les sobretensions d'origen atmosfèric o provinents de la xarxa el conjunt d'inversors incorporarà al quadre QAC un bloc de varistors classe 2 adicional. Per prevenir les sobretensions d'origen atmosfèric totes les entrades de MPPT a cada inversor tindran un bloc de varistors de classe 2 al quadre QDC.

3.10.14. CABLEJAT

CABLEJAT DC.

Per a l'elecció del cablejat de la part de corrent continu (DC) se seguirà l'indicat en l'especificació UNE-HD 60364-7-712:2017, que desenvolupa els requisits per a sistemes d'alimentació solar fotovoltaica (FV), així com les ICT-BT-7 i ICT-BT-19 del REBT.

Els cables DC seran cables dissenyats per a condicions severes i de llarga durada (superiors a 25 anys), adequats per a equips d'aïllament de classe II, resistents a temperatures extremes (entre - 40°C i +90°C) com a la intempèrie i dissenyats per a una temperatura màxima en el conductor de 120 °C.

S'instal·laran cables tipus SOLAR, d'alta seguretat, que compliran les següents especificacions:

- UNE-EN 60332-1-2: no propagador de la flama.
- EN 61034-2: baixa opacitat de fums.
- UNE-EN 50525-1 Annex B: lliure d'halògens.

El recobriment serà Polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX 3, segons UNE-HD 603 S1 i IEC 60502-1.

Els conductors seran de coure i alumini, i tindran la secció adequada per evitar caigudes de tensió i escalfaments elevats. Per al càlcul de la secció mínima de conductors s'utilitzarà el criteri de la caiguda de tensió màxima admissible, d'acord amb l'especificat a la Guia BT.

Els cables hauran d'indicar el fabricant o marca comercial, la designació del cable, la secció d'aquest, la tensió assignada i les dues últimes xifres de l'any de fabricació. La gravació haurà de ser llegible i complir els següents apartats 3.2, 3.3 i 3.4 de la part 1 de la Norma UNE 21207.

Així els tipus utilitzats són:

1. Connexió entre els Mòduls Fotovoltaics i Inversor: s'utilitzarà el cable DC tipus (H1Z2Z2-K) IEC62930 Solar 1,8kV o similar CU de 6 mm². Veure fitxa tècnica adjunta.

A la part de contínua s'utilitzarà el següent codi de colors:

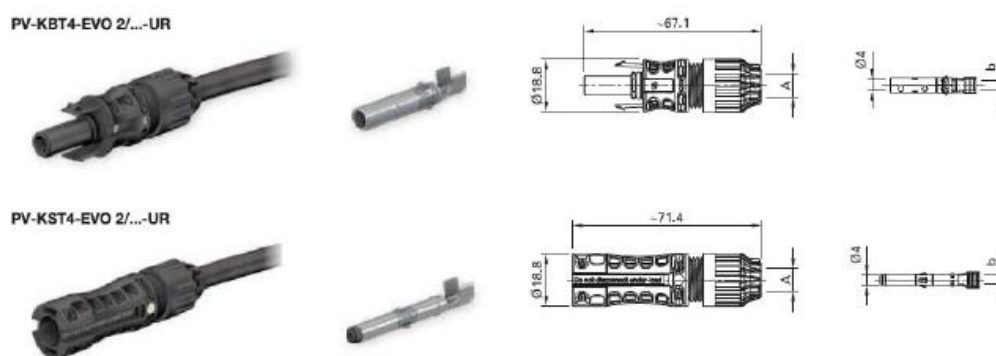
- El positiu: Cable de color negre – Etiqueta color blau
- El negatiu: el color negre- Etiqueta color vermell.

- Protecció: groc-verd.

Hi haurà un cable de comunicacions tipus Ethernet UTP Cat. 6, entre el inversor, i el Smart logger.

CONNEXIÓ CABLEJAT DC

Es duran a terme per mitja de connectors tipus MC4 o similar. Aquest dispositiu garanteix una impermeabilització total de la connexió, així com un contacte perfecte entre cables.



1. Imatge tipus (MC4 EVO2 Stäubli)

Per a la connexió de finals de sèries s' utilitzen connectors en compliment de la normativa exposada a continuació i d'acord a l'especificació del panell. Cal tenir en compte, que si l'especificació del panell indica més d'un model, caldrà informar-se de quin connector es disposarà.

En aquest cas s' utilitzaran els connector STÄUBLI MC4 EVO2 1500V per al connexió entre panells i inici de String.

Mechanical Parameters

Cell Orientation	132 (6×22)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm ² , ±1400mm length can be customized
Connector	EVO2
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	26.0kg
Dimension	2094 × 1134 × 35mm
Packaging	31pcs per pallet / 155pcs per 20' GP / 682pcs per 40' HC

Cell	Mono-16BB
Weight	34.6kg
Dimensions	2465±2mm×1134±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC), 12 AWC(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10-351/ MC4-EVO2A
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1500mm(+)/1500mm(-)
Front Glass/Back Glass	2.0mm/2.0mm
Packaging Configuration	31pcs/Pallet, 496pcs/40HQ Container

Detall fixes tipus (no tenen per que correspondre amb el projecte)

En quan a la connexió de l'inversor, el propi inversor, normalment i cal verificar-ho, ja disposarà dels connectors que son necessaris per connexió En qualsevol cas, es complirà amb la normativa IEC 62548 7.3.9 (Standard for the construction of PV-Systems)

CABLEJAT AC.

Per a l'elecció del cablejat de la part de corrent altern (AC) se seguirà amb l'indicat en la ITC BT- 19, 20 i 28 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, així com la Guia BT.

La caiguda de tensió màxima vindrà imposada segons l' estipulat a la ITC-BT 40 punt 5, és a dir, els cables de connexió hauran d' estar dimensionats per a una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador.

Els cables seran dissenyats per resistir temperatures extremes (entre -40 °C i +90 °C). Seran d'alta seguretat (AS), és a dir, no propagadors de flama, ni foc i de baixa emissió de fums i gasos tòxics.

Els tipus utilitzats són:

S'instal·laran cables tipus RZ-1(AS), d'alta seguretat, que compliran les següents especificacions:

- UNE-EN 60332-1-2: no propagador de la flama.
- EN 60332-3-24: no propagador d' incendi.
- EN 61034-2: baixa opacitat de fums.
- UNE-EN 50525-1 Annex B: lliure d'halògens.

- El recobrint serà Polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX 3, segons UNE-HD 603 S1 i IEC 60502-1.
- Connexió entre l'inversor i la protecció magnetotèrmica individual: s'utilitzarà el cable AC tipus RZ-1 0,6/1kV Cu de 120/70 mm².
- Connexió entre la protecció magnetotèrmica general del quadre de fv i la protecció general del mòdul d'interconnexió: s'utilitzarà el cable AC tipus RZ-1 0,6/1kV Cu de 120/70 mm².

No obstant això, la fitxa tècnica dels cables a dalt esmentats es pot consultar en el present projecte.

CONNEXIÓ CABLEJAT AC

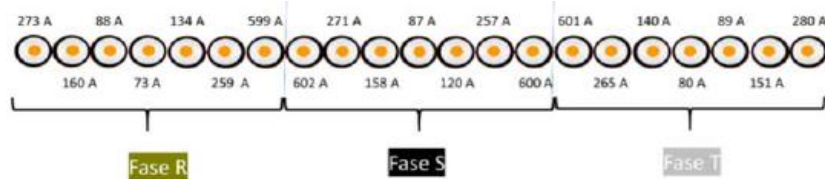
Les connexions de cablejat AC tant en els inversors com en les proteccions i embarrats, es durà a terme amb terminal de Coure (Cu) o Bimetàl·lic (Al) segons necessitat, amb el punxonat corresponent.

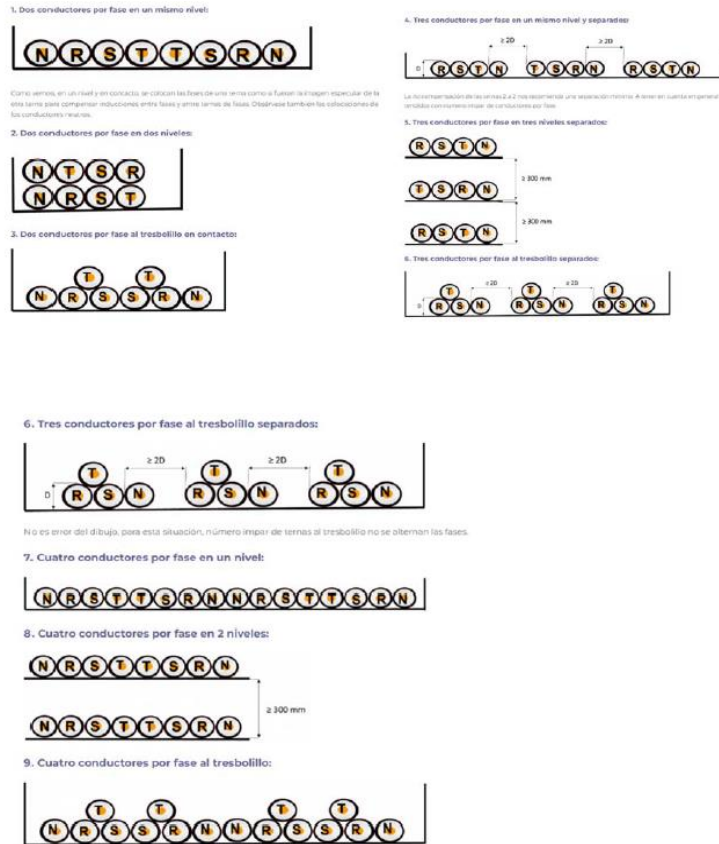
En tots els casos es rematarà amb termoretràctil.

Un cop feta la connexió, es marcarà la cargolaria per verificar en manteniments posteriors si s'ha produït algun afluixament de l'apriete.

DISPOSICIÓ CABLEJAT AC

Segons disposició sobre safata cal tenir present els següents esquemes, per tal d'evitar descompensacions, majoritàriament en trams llargs.





3.10.15. CANALITZACIONES.

CANALITZACIONES DC.

Per a l' elecció de les canalitzacions de la part de l' empresa seguirem el que s' indica en l'Especificació AENOR EA 0038. Distingim dos tipus:

- Interconnexió entre mòduls fotovoltaics i de mòduls a zona inversors.
- Els conductors es disposaran aprofitant l'interior dels perfils metàl·lics de l' estructura, evitant en la mesura del possible la seva exposició al sol i el pas per arestes tallants, tenint en compte les prescripcions de muntatge i execució següents:
 - Es fixaran en l' estructura mitjançant brides, abraçadores o collarets de forma que no malmetin les cobertes dels cables.
 - Es disposaran punts de fixació successius per tal d' evitar el doblament pel seu propi pes.

Connexió entre finals de sèrie i els inversors.

El cablejat d'aquest tram de corrent continu serà tipus solar i adequat per al seu ús en intempèrie, d'acord amb la norma UNE 21123, es disposarà sota panell i sota canalització de safata porta cables segons el tram.

Així es disposaran safates tipus reixeta amb tapa metàl·lica model REJIBAND del fabricant AEMSA o similars. Aquestes reixetes compliran els requisits exigits per la norma europea UNE-EN-61537 "Sistemes de safates i safates d'escala per a la conducció de cables" i comptaran amb el marcatge CE.

Perquè el nostre sistema de canalitzacions compleixi la norma UNE-EN-61537 quant a la resistència de la corrosió, haurem d'utilitzar safates Rejiband de tipus "Galvanitzat a Calent (G.C.)" o d'igual o superior qualitat / acabat de protecció contra la corrosió ja que aquest tipus d'acabat és l'apte per instal·lació a l'exterior amb condicions agressives o humides.

CANALITZACIONS AC.

Per a l'elecció de les canalitzacions de la part de corrent altern (CA) seguirem l'indicat en la ITC BT-20 i 21 del REBT.

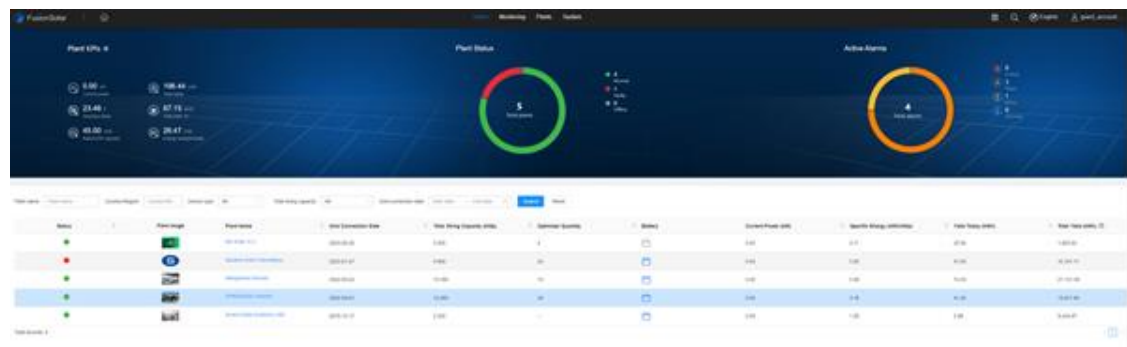
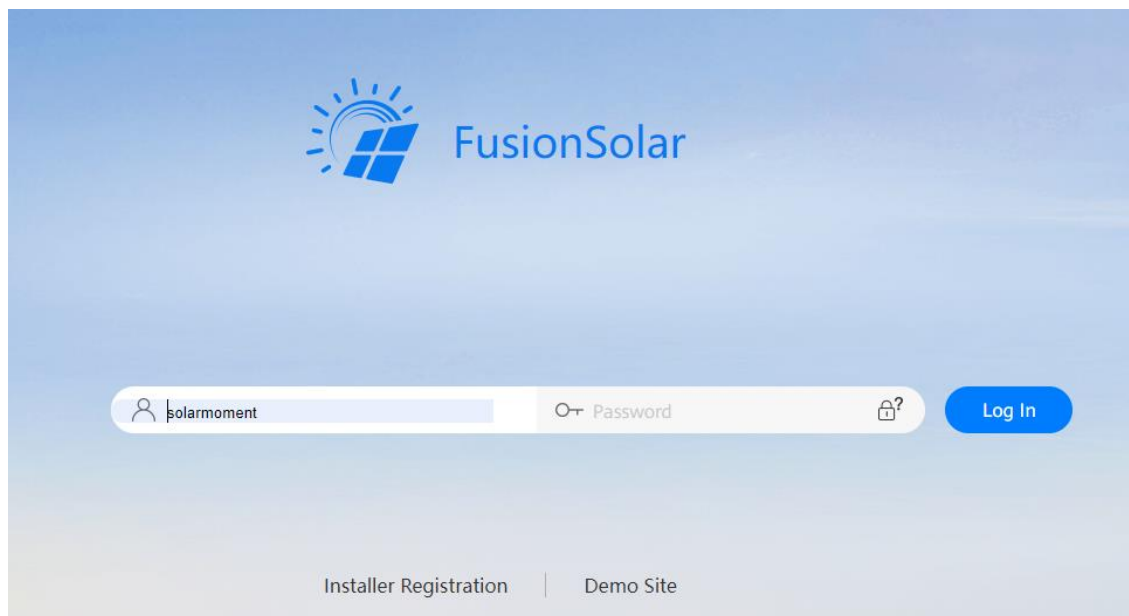
Per a les canalitzacions sobre safata superficial se seguirà l'establert en la taula 10 de la ITC BT- 20, podent utilitzar "Safata d'Escala o Safates Suports". Es disposaran safates de tipus reixeta amb tapa metàl·lica del model REJIBAND del fabricant AEMSA o similars (és a dir, les mateixes descrites anteriorment a la part de corrent continu).

Per a les canalitzacions mitjançant tub fixat a la façana, s'haurà de complir amb l'establert a l'ITC BT-21, en concret amb l'establert a les Taules 12 (resistència tubs) i 13 (diàmetre tub).

3.10.16. SISTEMA DE MONITORITZACIÓ

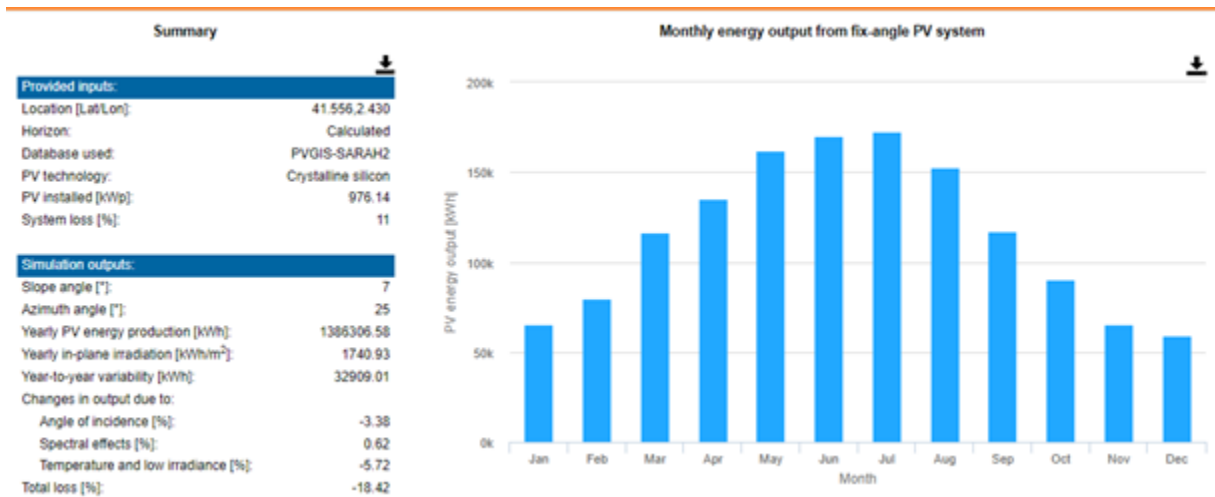
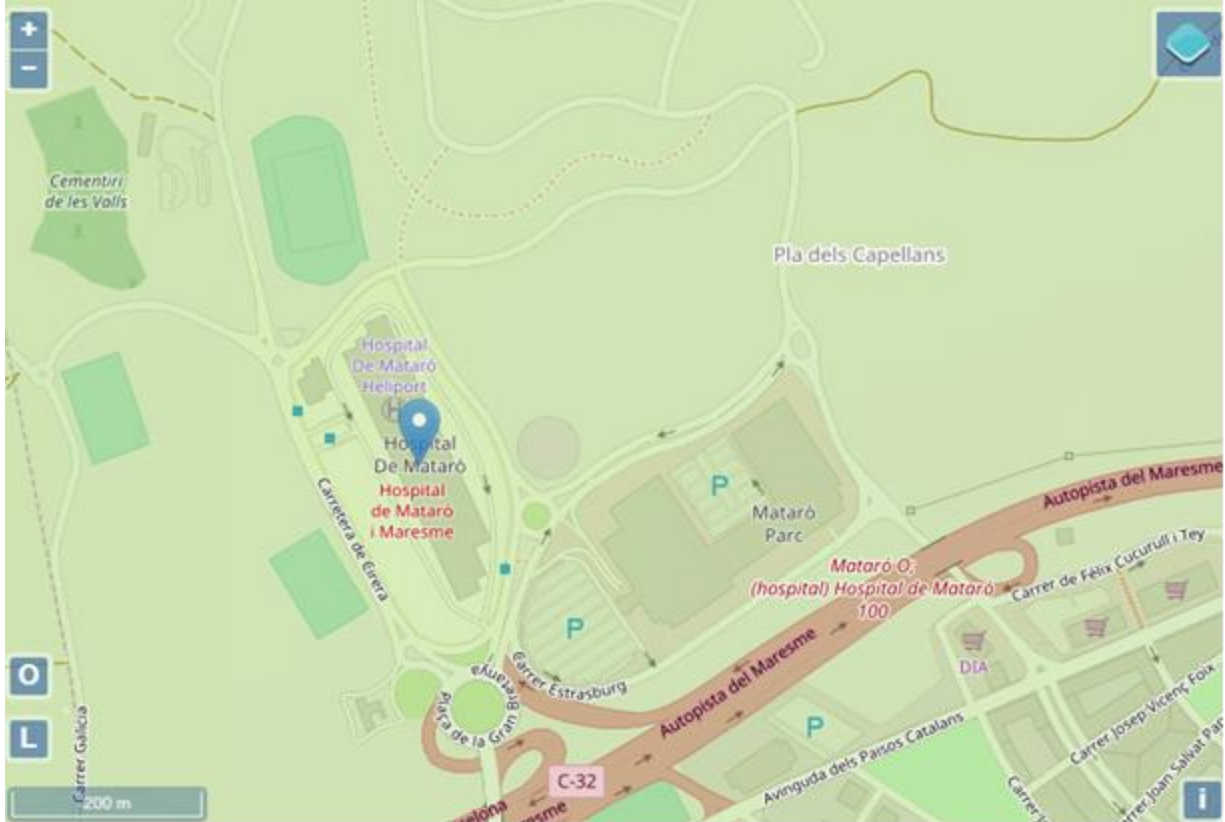
La instal·lació podrà tenir en funcionament un sistema automàtic de monitorització que permetria visualitzar a temps real el funcionament de la planta i consultar els valors històrics de manera gràfica i intuïtiva. Enregistraria les dades més importants del funcionament de la instal·lació fotovoltaica.

El Smart logger 3000 de Huawei té un webserver. A través del router domèstic d'Internet i mitjançant UTP+RJ45 es podran comunicar fàcilment amb un portal web gratuït de la pròpia marca, FUSION SOLAR



3.10.17. ESTUDI ENERGÈTIC

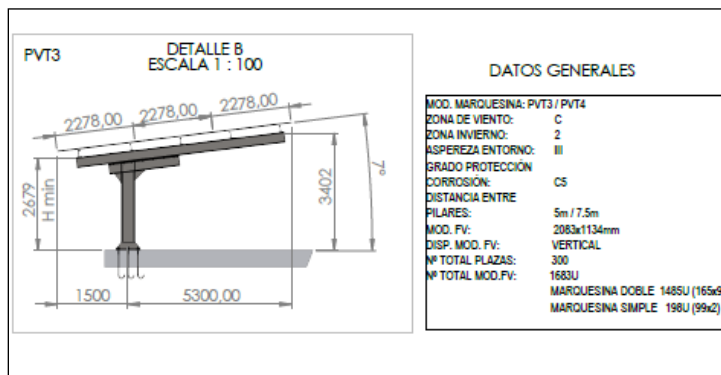
Amb la potencia FV escollida de 976,14 kWp, s'estima una producció anual de 1.386.306 kWh com a valor mitjà en 25 anys:



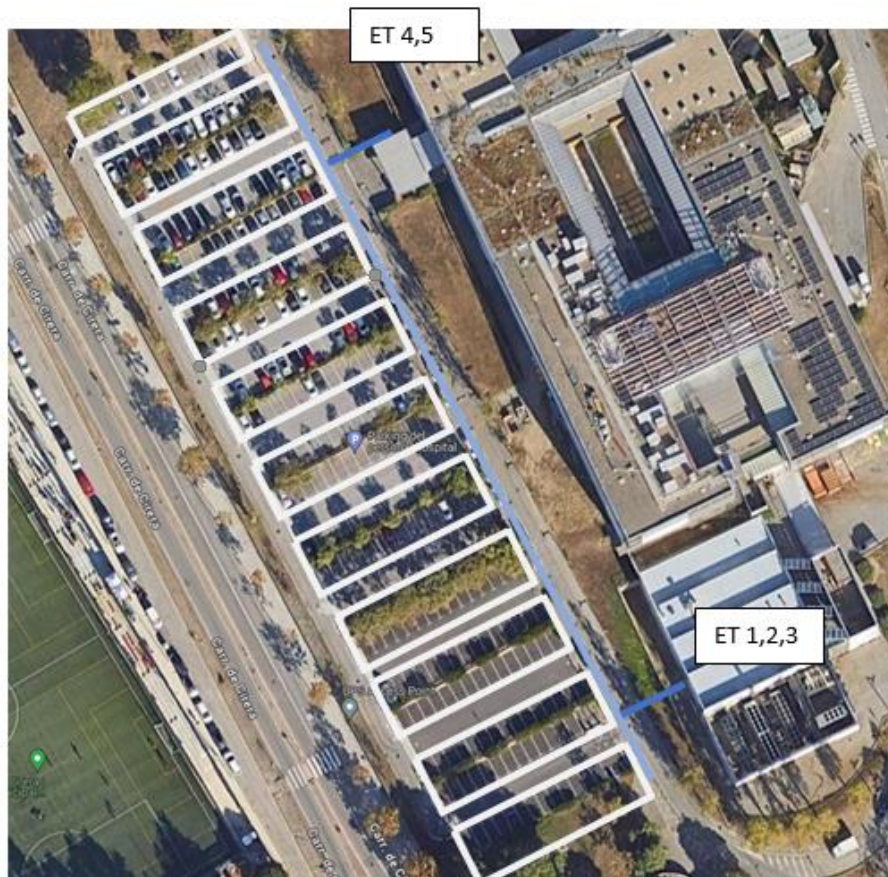
3.11. OBRA CIVIL

En quant a obra civil (ram de paleta) prevista en el muntatge de la instal·lació solar FV, tenim els següents punts:

1. Eliminació de l'arbrat de l'aparcament i realització de les sabates de formigó de les marquesines:



2. Realització de les bancades de formigó per a ubicar els armaris elèctrics
3. Realització de la rasa per a conduir els cables CA des de els armaris elèctrics FV fins a la entrada de cada ET.



3.12. RESIDUS

No es generaran residus de construcció en quantitat apreciable.

L'estructura es subministrarà a mida. No hi haurà retalls.

Els instal·ladors porten bobines grans de cablejat a obra i les línies elèctriques es tallen a mida. Les bobines es tornen a fàbrica.

Els embalatges de cartró o plàstic, amb una estimació de pes de 104 kg, provinents dels mòduls fotovoltaics i altres equips o materials utilitzats en la instal·lació seran dipositats a la xarxa de recollida selectiva del municipi.

Per tant, no es considera necessari l'ús de contenidors ni la retirada per part de gestor autoritzat.

Es signarà la declaració responsable sobre gestió de residus de la Generalitat.

3.13. MEDI POTENCIALMENT AFECTAT

Un generador fotovoltaic:

- No emet soroll ni vibracions apreciables.
- No genera camps magnètics intensos.
- No emet radiacions electromagnètiques no ionitzants que afectin negativament a altres aparells o a les persones.
- Només reflexa llum del sol en quantitat apreciable però en aquest cas no hi ha veïnat proper a qui pugui molestar, ni tampoc trànsit aeri prop d'un aeroport.
- No emet radiacions electromagnètiques ionitzants.
- No emet pols, gasos, ni olors.
- No necessita aigua per funcionar.
- No consumeix ni transforma matèries primeres, no produeix productes intermedis i no genera residus.
- No consumeix combustibles, per tant no genera productes (residus, gasos, ...) de combustió.
- No fa reaccions químiques que generin productes explosius, ni té bateries electroquímiques, ni està en una zona on s'emmagatzemin materials combustibles.
- No necessita grans quantitats d'energia per funcionar. El consum en stand-by és inferior a 5 W.
- No necessita mà d'obra per funcionar.
- Tindrà poques visites de manteniment i seran d'un màxim de dos operaris especialitzats. Hi ha accés.

Per tant, no són necessàries:

- Tècniques de prevenció, reducció o eliminació de molèsties al veïnat.
- Mesures de gestió de residus.
- Mesures d'estalvi d'aigua o energia.
- Mesures extraordinàries contra incendis o explosions.
- Adequació d'instal·lacions, o accessos per a l'ús del personal de manteniment.

3.14. SEGURETAT CONTRA INCENDIS

Aquesta instal·lació no canvia de manera apreciable el nivell de risc intrínsec d'aquesta edificació.

Es farà especial atenció en que hi hagi un extintor de 4 kg de CO2 amb eficàcia mínima 89B a menys de 15 m durant els treballs de muntatge i posada en marxa.

3.15. MANTENIMENT I GARANTIES

3.15.1. MANTENIMENT

Si bé els generadors fotovoltaics no solen necessitar de manteniment correctiu al llarg de la seva vida, es fa necessari estar pendent regularment de les xifres de producció elèctrica (mitjançant la facturació i el sistema de monitorització) i realitzar com a mínim un cop cada 6 mesos una inspecció visual per comprovar el bon estat de totes les seves parts i de la neteja dels mòduls FVs.

Al finalitzar la construcció s'establirà obligatòriament un contracte de manteniment entre el Titular de la instal·lació i un instal·lador de BT amb categoria especialista de duració 1 any o superior.

3.15.2. INSPECCIONS

Aleatòriament la instal·lació pot estar subjecta a visita d'inspecció per part de la Direcció General d'Energia, Seguretat Industrial i Seguretat Minera.

Aquesta activitat està exempta de control inicial i de revisió periòdica per part de l'Administració.

3.15.3. GARANTIES

La garantia de tots els materials serà de com a mínim 3 anys per a tots els elements de la instal·lació. A més, pels mòduls es requerirà una garantia mínima per un període de 12 anys per defecte de fabricació i de 25 anys per a la disminució de la producció del 85% de la potència pic nominal en les condicions que solen donar els fabricants del sector.

3.16. CÀLCULS

3.16.1. JUSTIFICACIÓ DE L'ORDENANÇA SOLAR MUNICIPAL

La motivació del Titular per construir aquesta respon a un criteri de consciència mediambiental i estalvi econòmic

No ve obligada per les ordenances municipals en relació a reformes ni obres en l'edifici. Tanmateix es dona el percentatge de cobertura solar respecte el consum elèctric de l'habitatge per optar a rebaixes i bonificacions impositives.

3.16.2. ESTRUCTURA

En el cas d'accions que efectuïn efectes de compressió sobre la coberta les càrregues seran del tot equiparables a les que suporta la pròpia coberta, només incrementades pel pes propi del generador de 23,5 kg, assumible per les cobertes d'aquest tipus.

Si estudiem els efectes del vent sobre la vessant nord de la teulada:

- 1) CÀRREGA DE VENT DEL NORD Aplicant el CTE DB-SE-AE per al cas més desfavorable d'una coberta plana rebent vent per la façana Nord que afecti per darrera al pla del generador FV, amb una inclinació de 10° , sense neu que contrarresti la succió: Esbeltesa edifici > 5 per tant no es tenen en compte efectes dinàmics.

$q_b = 0,52 \text{ kN/m}^2$ pressió dinàmica per a la zona C d'Espanya



$c_e = 2,5$ coeficient d'exposició corresponent a un grau d'asperesa III (zona rural accidentada amb obstacles) i altura 12 m

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

Entorno (grado de aspereza)		Altura del punto considerado (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

C_p = Coeficient eòlic o de pressió, C_p es manté el coeficient de pressió exterior o eòlic per ser coberta plana. Es considera -0,7

3.16.3. LÍNIES ELÈCTRIQUES

El mètode de càlcul ha sigut el que marca el REBT i les seves ITCs, és a dir, triar la secció més gran entre la que surt de calcular per Màxima Caiguda de Tensió Admissible i de calcular per Màxim Escalfament Tolerable. Les hipòtesis de càlcul han sigut:

- Utilització de cables d'aïllament interior amb material termoestable XLPE, del REBT cas B de la taula 19.2 per agrupacions de 3 o més cables.
- Conductivitat del coure a 40 °C és 52,8 m/(Ω/ mm²).
- Es deprecia l'efecte per l'efecte proximitat.
- Generador fotovoltaic treballant en el punt de màxima potència en STC.
- Objectiu de 1% caiguda màxima de tensió en la part de corrent continu.
- Objectiu restrictiu de 1% caiguda màxima de tensió en la part de corrent altern, superior al de ser generador de BT, havent majorat la intensitat en 125% segons indica ITC-40.

El resum de les totes les línies de la part de CC és:

$$S = 2 * L * I * \gamma / (V_A - V_B) = 2 * L * I / 56 * (V_A - V_B)$$

L => La longitud de la conducció

I => La intensitat I_{cc}

γ => Resistivitat o resistència específica amb valor a 20° C, per a fil estirat en fred, amb una resistència de més de 30 kg / mm² i amb un diàmetre major o igual a 1 mm es 1/56 W mm² m⁻¹ = 0.001786 W mm² m⁻¹

(V_A – V_B) => Caiguda de tensió màxima admissible recomanada (1,5%).

LÍNIA DC	DESCRIPCIÓ	LONG String max (m)	Ppic (KWp)	Impp (A)	Vmpp (V)	dU imp (%)	Secció teòrica MCTA (mm2)	Secció comerç MCTA (mm2)	Secció escollida (mm2)	dU real (%)
L1	Strings de 12 panells	35	6,96	14,2	626,52	1,5	2,4	4	4	0,9
L2	Strings de 13 panells	35	7,54	14,2	678,73	1,5	2,22	4	4	0,83
L3	Strings de 11 panells	35	6,38	14,2	574,31	1,5	2,62	4	4	0,98
L4	Strings de 10 panells	35	5,8	14,2	522,1	1,5	2,88	4	4	1,08

El resum de les línies de la part de CA és:

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot (\Delta U - 2 \cdot 10^{-3} \cdot x / n \cdot L \cdot I \cdot \sin \varphi)} \quad (\text{monofásica con reactancia})$$

- S = secció del conductor en mm²
- cos φ = cossen del angle φ entre la tensió (de fase) y la intensitat
- L = longitud de la línia en m
- I = intensitat de corrent en A
- γ = conductivitat del conductor en m/(Ω·mm²)
- ΔU = caiguda de tensió màxima admissible en V
- x = reactància de la línia (0,08 Ω/km)

LÍNIA AC	DESCRIPCIÓ	LONG (m)	U (V)	dU (%)	Cos ϕ	Pmax (kW)	I _{max} (A) (125%)	Secció teòrica MCTA (mm ²)	Secció comerç MCTA (mm ²)	Secció escollida (mm ²)	dU real (V)	dU real (%)
1	MARQUESINA 1	122	400	1,5 %	0,8	40	77,59	62,90	50	50	393,9	1,51
2	MARQUESINA 2	110	400	1,5 %	0,8	80	155,18	90,74	90	90	393,9	1,51
3	MARQUESINA 3	94	400	1,5 %	0,8	80	155,18	77,54	70	90	394,8	1,29
4	MARQUESINA 4	151	400	1,5 %	0,8	80	155,18	124,54	150	120	393,77	1,56
5	MARQUESINA 5	136	400	1,5 %	0,8	80	155,18	112,19	120	120	394,39	1,4
6	MARQUESINA 6	121	400	1,5 %	0,8	80	155,18	99,81	120	120	395	1,25
7	MARQUESINA 7	106	400	1,5 %	0,8	80	155,18	87,44	90	90	394,1	1,46
8	MARQUESINA 8	91	400	1,5 %	0,8	80	155,18	75,07	90	90	395	1,25
9	MARQUESINA 9	76	400	1,5 %	0,8	80	155,18	62,69	70	70	394,6	1,34
10	MARQUESINA 10	61	400	1,5 %	0,8	80	155,18	50,32	50	50	393,9	1,51
11	MARQUESINA 11	58	400	1,5 %	0,8	40	77,59	23,9	25	25	394,25	1,44
12	ET 1,2,3	12	400	1,5 %	0,8	520	807	64,3	70	2x 240	399	0,2
13	ET 4,5	12	400	1,5 %	0,8	200	310	24,75	25	185	399	0,2

Tabla A - Intensidades admisibles para cables con conductores de cobre, no enterrados
Temperatura ambiente 40°C en el aire

Método de instalación*	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento											
		3x PVC	2x PVC		3x XLPE	2x XLPE						
A1												
A2	3x PVC	2x PVC		3x XLPE	2x XLPE							
B1				3x PVC	2x PVC		3x XLPE		2x XLPE			
B2			3x PVC	2x PVC		3x XLPE	2x XLPE					
C					3x PVC		2x PVC	3x XLPE		2x XLPE		
E						3x PVC		2x PVC	3x XLPE		2x XLPE	
F							3x PVC		2x PVC	3x XLPE		2x XLPE
Sección mm ² COBRE	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	16,5	19	20	21	24	--
2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	23	26	26,5	29	33	--
4	20	21	23	24	27	30	31	34	36	38	45	--
6	25	27	30	32	36	37	40	44	46	49	57	--
10	34	37	40	44	50	52	54	60	65	68	76	--
16	45	49	54	59	66	70	73	81	87	91	105	--
25	59	64	70	77	84	88	95	103	110	116	123	140
35	--	77	86	96	104	110	119	127	137	144	154	174
50	--	94	103	117	125	133	145	155	167	175	188	210
70	--	--	--	149	160	171	185	199	214	224	244	269
95	--	--	--	180	194	207	224	241	259	271	296	327
120	--	--	--	208	225	240	260	280	301	314	348	380
150	--	--	--	236	260	278	299	322	343	363	404	438
185	--	--	--	268	297	317	341	368	391	415	464	500
240	--	--	--	315	350	374	401	435	468	490	552	590
300	--	--	--	361	401	430	461	500	538	563	638	678
400	--	--	--	431	480	515	552	600	645	674	770	812
500	--	--	--	493	551	592	633	687	741	774	889	931
630	--	--	--	565	632	681	728	790	853	890	1028	1071

Se indican como 3x los circuitos trifásicos y como 2x los monofásicos.
A efecto de las intensidades admisibles los cables con aislamiento termoplástico a base de poliolefina (Z1) son equivalentes a los cables con aislamiento de polícloruro de vinilo (V).

3.16.4. PROTECCIONS

A més del que s'ha dit en l'apartat de descripció de la instal·lació d'autoconsum, cal afegir en referència a la protecció contra sobretensions que segons el CTE DB-SUA l'habitatge queda aïllat en el seu entorn, es troba en zona del país amb densitat d'impactes $N_g = 4$ i es recobreix tota la coberta amb generador FV. Per tant, és raonable posar varistors classe 2 en la part de CC i en la part de CA. El millor lloc per situar-los és junt l'inversor.

3.16.5. CONSUM SERVEIS AUXILIARS

Segons declara el fabricant l'inversor consumeix en stand-by menys de 3 W. Suposant el cas més desfavorable de la instal·lació amb dos aparells a tenir en compte, inversor i comptador auxiliar el consum seria inferior a 5 W. I si aquests funcionen amb la instal·lació en stand-by 14 h al dia durant tots els dies de l'any la suma surt 25,6 kWh que només suposa un 0,0064% de la producció.

3.16.6. POSADA A TERRA

En el següent paràgrafs justifica el valor desitjat de 37Ω :

Hipòtesis de càlcul:

- Terreny tipus "terraplè compacte i humit "per estar en jardí. Té resistivitat mitja $50\Omega\cdot m$ (ITC18 taula 18.4).
- Resistència estimada segons un elèctrode tipus p i que t a vertical $R=p/L$

$\rho = \text{resistivitat del terreny (en } \Omega\cdot m)$

$L = \text{longitud de la pica o conductor (en m)}$

- Resistència cos humà 1500Ω pel 95% de la població. Cada peu en contacte amb el terra suposa una resistència de 3 vegades la resistivitat del terra i que el contacte del dos peus es calcula com dues resistències en paral·lel.

Tant per la part de corrent continu (l'inversor tindrà una mesura de l'aïllament) com per la part de corrent altern (tindrà un diferencial de sensibilitat com a màxim 300mA i temps d'actuació ràpid) la derivació d'energia elèctrica més gran

que es pugui produir (molt inferior a la potència nominal de la instal·lació) i no doni una tensió de contacte superior a 24 V serà absorbida per un terra de resistència $R \leq 37\Omega$.

Per arribar a assolir una $R \leq 37\Omega$ amb piquetes de 1,5 m unides entre sí per cable de coure nu de 35 mm^2 es necessita per exemple:

si 1 piqueta suposa una resistència $33,33\Omega = 50\Omega\cdot m/1,5 \text{ m}$

experimentalment es sol complir que 2 piquetes iguals clavades en línia recta i separades entre sí 1,5 vegades la seva longitud suposa dividir el valor unitari entre 2. Per tant es tindrà un valor:

$16,67\Omega = 33,33\Omega/2$

clarament més baix que el desitjat. El cable de coure nu soterrat que unirà les piquetes jugaria a favor per aconseguir un valor de resistència més baix. Així es tindrà un marge de seguretat en cas de sequera, etc.

4. BAIXA TENSÍO

4.1. OBJECTE

L'objecte d'aquest capítol correspon a la instal·lació elèctrica de baixa tensió de les noves plaques solar.

El projecte d'electricitat en baixa tensió té com a condició bàsica la seguretat, tant dels béns com de les persones, a més de garantir la màxima continuïtat en el subministrament.

Les instal·lacions considerades en aquest capítol són les següents:

- Modificació quadres elèctrics
- Xarxes de distribució.
- Xarxa equipotencial

Per a la distribució de cadascuna de les xarxes, s'ha partit de les necessitats de consum, prenent com a base la implantació d'equips i la distribució de l'obra civil.

4.2. NORMES D'APLICACIÓ I REGLAMENTS

Per a la confecció del present projecte s'han tingut en compte les següents normes i recomanacions:

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN aprobado por el Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, e Instrucciones Complementarias aprobadas por Orden Ministerial del 18 de Septiembre de 2002.
- Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitat al Subministrament d'Energia.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació, NT del "Ministerio de Industria" publicada en el BOE el 18/3/1.971.
- Normes UNE.
- Normes CEI.
- Ordenances Generals de Seguretat i Higiene en el Treball.
- "Código Técnico de la Edificación" als apartats HE-3 i HE-4 pel que fa a eficiència energètica.

4.3. ESCOMESA ELÈCTRICA

La modificació objecte del present projecte, no suposa la modificació ni de l'escomesa elèctrica general, ni el dimensionament dels grups electrògens, com tampoc implica ampliació de potència de quadres de distribució.

Les característiques de la xarxa de distribució en baixa tensió és:

Sistema	Trifàsic amb neutre
Tensió de subministrament	400/230 V
Regim de neutre	TT
Freqüència	50 Hz

4.4. QUADRES GENERALS EXISTENTS

La distribució elèctrica s'efectua a través de quadres de distribució, que incorporen els circuits de comandament, protecció i control de la instal·lació.

Els quadres de distribució on es connectaran la potència dels mòduls Fv son el següents:

- Nou quadre de distribució fotovoltaica (GFV-1) marquesines 1-2-3 i 4 a connectar al quadre general existent (QGBT-02).

Al quadre general existent (QGBT-02) s'afegiran 3 interruptors automàtics endotllables de 160A, per la recollida de les plaques de les marquesines del quadre (GFV-1) aprofitant 3 sòcols existents ja instal·lats al quadre.

- Nou quadre de distribució fotovoltaica (GFV-2) marquesines 5-6-7-8-9-10 i 11 a connectar al quadre general existent (QGBT-01).

La recollida de les marquesines restants es faran directament a les barres de la entrada del interruptor automàtic de 1000 A.

Aquest interruptor actualment te connectat a la seva entrada amb platines les alimentacions de 2 quadres de FV existents de 100 A i 63 A.

Per la connexió es farà una ampliació de l'embarrat existent, per donar cabuda a les línies dels circuits de solar fotovoltaica del quadre (GFV-2)

4.4.1. PUNT DE CONNEXIÓ A QBGT 01/02

El punt d'interconnexió entre generació i consum es farà a la xarxa interior de l'hospital. En el Quadre General de Protecció i Distribució de cada sala ET.

ET 1,2,3: QGBT01



ET 4,5: QGBT 02



Des de l'entrada del cablejat a cada sala de BT fins els quadres FV corresponents es preveu realitzar la canalitzacions amb safata metàl·lica.

Des dels quadres de FV fins cada QGBT s'aprofitarà en la mesura del possible les canalitzacions d'obra existents tot i que es preveu canalitzacions amb safata metàl·lica per si no fos possible fer el traçat per aquests espais

4.5. QUADRES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

Els nous quadres elèctrics disposaran les següents característiques generals:

- Tipus: Metàl·lic, prefabricat, amb pintura final epoxi.
- Fixació: Auto sustentable, sobre bancada. Panell mural.
- Accés: Frontal, amb portes metàl·liques previstes de tancament.
- Disposaran de:
 - o 1 Voltímetre digital, escala 0 ÷ 500 V, amb commutador de 16 A, 4 fils.
 - o Amperímetres digitals, escala adient, alimentats per 3 transformadors d'intensitat.
 - o Seccionament: Els quadres tindran un interruptor manual d'entrada de capacitat adient, amb la finalitat de poder seccionar totalment d'escomesa. La línia d'alimentació estarà degudament protegida.
 - o Equips: Els components de cada quadre estaran d'acord amb els esquemes respectius i estaran degudament fixats, entrelligats i identificats.
 - o Connexionat: Totes les connexions d'entrada i sortida de cables s'efectuaran a través de bornes terminals identificats.
 - o El connexionat intern també haurà d'estar identificat.

4.6. INSTAL·LACIÓ DE LÍNIES ELÈCTRIQUES.

Totes les línies elèctriques es realitzaran amb cables de coure lliures d'halògens amb aïllament i coberta de poliolefines. Els conductors seran unipolars (des de 70 fins a 240 mm²) o multipolars (des de 1,5 fins a 50 mm²), segons els casos, i de tensió nominal d'aïllament de 1.000 V, denominat UNE RZ1K 0,6/1 kV. La secció d'aquests conductors serà l'adequada a les intensitats previstes complint les Instrucciones Complementarias del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión".

Les línies conductores es disposaran sobre safates porta cables del tipus metàl·lic perforat amb tapa en els trams verticals.

Les línies passaran de safata a tub mitjançant caixes de distribució adequades, realitzant-se la derivació amb bornes cargolats.

Des de les caixes de derivació partiran tubs fins als punts d'aplicació. En aquest cas els cables a l'interior dels tubs seran unipolars classe H07Z1-K.

Tots els conductors, les caixes i les safates s'han considerat lliures d'halògens en la combustió.

El camí de les línies elèctriques s'efectuarà des dels quadres de les diferents marquesines per rases de 4 tubs de 225 mm de diàmetre, unides per les pericots corresponents, a l'exterior i en diferents llocs també per safates de reixeta segons la necessitat de la instal·lació .

4.7. XARXA DE TERRES

La instal·lació de posta a terra complirà amb lo especificat a la instrucció ITC-BT 18 del "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión 842/2002" i estarà formada per preses de terra, línies principals de terra, derivacions de les línies principals de terra i conductors de protecció.

L'edifici ja disposa d'instal·lació general de terres i no es veu modificada per la present actuació.

En el present projecte es preveurà la instal·lació de terra equipotencial al a la nova instal·lació, tant en les rases com a la safata de reixeta.

Totes les masses metàl·liques de la instal·lació seran posades a terra mitjançant rabillos de cable individuals.

4.8. PROTECCIONS ADOPTADES

4.8.1. PROTECCIONS CONTRA CONTACTES DIRECTES

La protecció contra contactes directes es farà seguin les normes del REBT dins de la instrucció ITC-BT 24 i es compliran les cinc mesures sol·licitades com alternatives ja que no hi haurà cap part activa de la instal·lació que sigui accessible amb les mans de forma fortuïta o amb elements conductors. Les parts actives estaran protegides amb obstacles connectats a terra i les línies seran d'un aïllament de 750 V com a mínim.

4.8.2. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES

A fi d'efectuar la protecció contra contactes indirectes, i tenint en compte les mesures anomenades a la instrucció ITC-BT 24 s'ha optat per fer servir les següents:

- Es posaran a terra totes les masses (Terra de protecció).
- Tots els circuits estaran protegits per un dispositiu de tall de corrent per intensitat de defecte i que estaran instal·lats en el quadres que fan la distribució normal de potència.

4.8.3. PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS

Tal i com s'indica a la instrucció ITC-BT 22 tots els circuits estaran protegits contra sobreintensitats, procedents tant d'excessos de consum com de tallacircuit, amb dispositius automàtics magneto tèrmics dimensionats per a la intensitat de corrent de cadascun dels circuits i per la capacitat de tallacircuit existent.

Aquestes proteccions aniran ubicades en el quadres de distribució mencionats anteriorment.

4.9. CÀLCUL DE LA SECCIÓ DELS CONDUCTORS

Les seccions per les diferents línies s'han calculat tenint en compte les prescripcions que s'indiquen en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión i especialment les següents:

- Intensitat màxima de servei
- Màxima intensitat de curt circuit prevista
- Factors de correcció per agrupament i forma d'instal·lació
- Caiguda de tensió màxima admissible

Pel càlcul de les intensitats de servei s'han utilitzat les següents fórmules:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V_c \times \cos \alpha}$$

Per a les línies de força i enllumenat sense làmpada de descàrrega.

$$I = \frac{1,8 \times P}{\sqrt{3} \times V_c}$$

Per a les línies d'enllumenat sense làmpada de descàrrega.

Considerant les següents unitats:

I = Intensitat en ampers

P = Potència en wats

V_c = Tensió en volts

cos α = 0,8

4.10. CÀLCUL DE LA CAIGUDA DE TENSÍO

Per al càlcul de la caiguda de tensió, s'han utilitzat les fórmules següents:

Per càrregues trifàsiques:

$$\Delta v = \frac{L \times P}{56 \times S \times V} \quad \Delta v \% \zeta = \frac{\Delta v}{V} \times 100$$

Per càrregues monofàsiques:

$$\Delta v = \frac{2L \times P}{56 \times S \times V} \quad \Delta v \% = \frac{\Delta v}{V} \times 100$$

essent:

Δv = Caiguda de tensió en volts

Δv % = Caiguda de tensió en percentatge

L = Longitud de la línia en metres

P = Potència de la línia en Wat.

S = Secció dels conductors en mil·límetres quadrats

V = Tensió nominal en volts

S'adjunta en l'annex de càlculs les justificacions dels càlculs de càrregues tèrmiques.

5. ESPECIFICACIONS I FITXES TÈCNIQUES

- 5.1. Sistema de comunicació Huawei Smartlogger SL3000A**
- 5.2. Analitzador de xarxes Janitza UMG 103 CBM vatímetre analitzador trifàsic**
- 5.3. Cable de tensió DT RZ1-K**
- 5.4. Cable de tensió DT SOLFLEX H1Z2Z2-K**
- 5.5. Quadres SOLVER AC TRIFÀSIC 36 KW**
- 5.6. Quadre SOLVER 8 String CC**
- 5.7. Quadre SOLVER AC AGRUPACIÓ 2 INVERSORES TRIFÀSIC 40 KW**
- 5.8. Mòdul Fv Hi_MO_6_Explorer_LR_5_72_HTH_560_580**
- 5.9. Huawei_TDS_SUN2000-30-40KTL-M3**

SmartLogger3000A



Smart

Smart zero export control design



Simple

Easy to install on site



Reliable

Safety by lightning protection module

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

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

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

UMG 103-CBM analizador con memoria



COMPACTO, ECONÓMICO
Y SEGURO



UMG 103-CBM analizador con memoria

Gran capacidad de memoria de datos de medición para mayor seguridad

Con mediciones que se limitan al punto de acoplamiento a la red general (PCC) no se pueden lograr evaluaciones cualificadas sobre el consumo y la calidad de la energía. Si se desea descubrir fallos o consumos inadecuados de energía, es necesaria la adquisición de datos en varios puntos de la red, es decir, la resolución de la medición es crítica. Pero esto es a menudo una cuestión de espacio y costes.

El nuevo UMG 103-CBM es la solución ideal para esta tarea. El dispositivo de medición universal, extremadamente compacto y económico, requiere un ancho de sólo 71,5 mm en el carril de montaje y, por lo tanto, se adapta cómodamente a cualquier instalación. Además de un gran número de valores de energía y de valores de medición eléctricos, ofrece una multitud de funciones adicionales como la medición de armónicos, el registro de valores mínimos y máximos, contadores de horas de funcionamiento y función de comparador. Puede funcionar tanto como esclavo de un dispositivo de nivel superior, como el UMG 604E, por ejemplo, o conectado directamente a un PC.



Adquisición de datos medidos en el sector IT

Una gran variedad de áreas de aplicación están disponibles gracias al reloj, la batería y la memoria. Es adecuado para la medición y comprobación de las características eléctricas, el consumo de energía y el control de la calidad de la energía, p. ej. armónicos. Entre las aplicaciones recomendables se incluyen los sistemas de distribución de energía, contabilidad de centros de coste y monitorización de valores umbral, y también se puede utilizar como transductor de valores medidos para sistemas de gestión de edificios o PLCs.

UMG 103-CBM analizador con memoria

PROTEGEMOS SUS DATOS

Copia de seguridad de datos local | con memoria | batería de reloj

El modelo UMG 103-CBM de Janitza se basa en la probada tecnología del modelo UMG 103. El reloj, la batería y la memoria de datos de medición permiten a este dispositivo realizar aplicaciones completamente nuevas. Por un lado, la seguridad de los datos aumenta considerablemente. Esto es fundamental

cuando hay que adquirir los datos de energía individualmente para cada unidad de la empresa o cliente. Por otro lado, el dispositivo puede funcionar como una solución independiente en áreas en las que la monitorización de red diferenciada era anteriormente demasiado cara.

Tecnología comprobada, prestaciones nuevas: El nuevo UMG 103-CBM con reloj, batería y memoria de datos de medición



UMG 103-CBM analizador con memoria

Sus ventajas

8 ventajas para Ud.

- 1 Redundante - Seguridad máxima para sus datos medidos en la memoria del dispositivo
- 2 No se requiere una tensión de alimentación separada
- 3 Configuración fácil de la dirección Modbus
- 4 Rentable y de uso universal
- 5 Instalación simple – Instalación rápida con terminales de tornillo
- 6 Ahorro de espacio y costes durante la instalación
- 7 El propio dispositivo de medición tiene un consumo de energía muy bajo
- 8 Siempre actualizado con actualizaciones de firmware

UMG 103-CBM analizador con memoria

COMPACTO Y UNIVERSAL

La construcción del UMG 103-CBM es tan compacta que incluso puede encontrar espacio en un cuadro de distribución totalmente instalado. De esta forma, puede funcionar como un satélite incorporado en un sistema de adquisición de energía para toda la empresa o bien como un punto de medición individual. Gracias

al reloj, la batería y la memoria de valores medidos, no es necesario un enlace de comunicación permanente con un PC para guardar los datos medidos. Sin embargo, los datos históricos y actuales se hallan disponibles de forma fiable.

Datos técnicos

Tensión auxiliar hasta 277 V

Gama amplia - aplicable en numerosas aplicaciones

Tensión medida hasta 480 V

Clase de precisión

Clase de energía efectiva 0,5S (DIN EN62053-22:2003) para transformador de corriente.../5 A

Medición de tensión y corriente

Entradas de medición de tensión y corriente

Muestreo continuo de las entradas de medición de tensión y corriente

Medición de tensión

Categoría de sobretensión 300 V CATIII

Medición de componentes secuenciales positivos, negativos y cero

Conocimiento de los factores perturbadores capaces de dañar los motores, por ejemplo

Medición de la potencia de distorsión reactiva

Detección de cargas de corriente innecesarias, p. ej. para cuadros de distribución, transformadores hasta los consumidores



UMG 103-CBM analizador con memoria

RESUMEN
DE VENTAJAS

Registro de datos medidos

Memoria de datos de medición y energía

Si todos los perfiles están activados, se pueden guardar 400.000 valores medidos - esto equivale a un período de 144 días.

Reloj

Datos medidos con marca de tiempo exacta

Valores mínimos, máximos y de trabajo

Memorización de los valores mínimo, máximo y de trabajo

Comunicación e interface

RS485

- RS485 con conexión a tierra y enchufe de 3 polos (A, B, GND)
- Separación galvánica incl. convertidor CD/CD

Configuración fácil de la dirección Modbus

Configuración clara e intuitiva directamente en el dispositivo

Funciones adicionales

Factor CREST

- Medición para la calidad de energía
- Funcionamiento a prueba de fallos

Comparador

- 2 grupos de comparadores con 3 comparadores cada uno (A-C)
- Los resultados de los comparadores A hasta C pueden ser combinados con operadores AND/OR (se pueden leer a través de Modbus)

¡Mucha memoria!**Datos:**

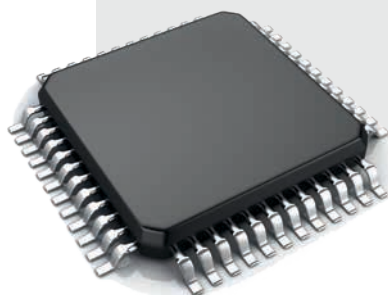
Tensión L1, L2, L3
Corriente L1, L2, L3
Potencia L1, L2, L3
Potencia reactiva L1, L2, L3
Potencia aparente L1, L2, L3
THD (U) L1, L2, L3
THD (I) L1, L2, L3
Energía efectiva L1, L2, L3
Energía reactiva L1, L2, L3
(27 valores) intervalos de 15 min., resultando en un **periodo de registro de 144 días**
(15 min * 13824 = 3456 horas (144 días))

Ejemplo 1

Datos:

Tensión L1, L2, L3
Corriente L1, L2, L3
Potencia L1, L2, L3
Potencia reactiva L1, L2, L3
Potencia aparente L1, L2, L3
THD (U) L1, L2, L3
THD (I) L1, L2, L3
Energía efectiva L1, L2, L3
Energía reactiva L1, L2, L3
(27 valores) intervalos de 1 hora, resultando en un **periodo de registro de 1,5 años**
(1 hora * 13824 = 13824 horas (576 días))

Ejemplo 2





UMG 103-CBM analizador con memoria

REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

El UMG 103-CBM: ideal para aplicaciones Industria 4.0

Industria 4.0 - por un lado esto significa conexión en red y por otro lado control inteligente profundo en el campo del sistema. Los datos recogidos por los sensores en la punta del brazo del robot se transmiten a un equipo de desarrollo al otro lado del mundo. Esta tecnología requiere una fuente de alimentación con la mayor calidad y fiabilidad. El procesamiento de datos en tiempo real no soporta caídas de tensión. Por lo tanto, es lógico que el suministro de energía no se controle con una multitud de instrumentos, sino que se integre en un único y moderno sistema de control, tal y como propone la filosofía de Industria 4.0. Para ello, el especialista en técnica de medición Janitza ha desarrollado el sistema de monitorización 3 en 1.

La gama de productos Janitza abarca todas las áreas relevantes:

- Gestión de energía según ISO 50001
(adquisición de V, A, Hz, kWh, kW, kVAh, kvar...)
- Control de calidad de potencia (armónicos, intermitentes, caídas de tensión, fluctuantes, etc.)
- Control corriente residual (RCM)

El UMG 103-CBM es un bloque de construcción ideal para la adquisición de datos de medición en tiempo real. En combinación con dispositivos maestros (p. ej. UMG 604E o UMG 96RM-E) y el software GridVis® esto permite realizar soluciones escalables. Todos los datos se guardan de forma centralizada en una base de datos y se pueden registrar y analizar con GridVis®. Esto no sólo ahorra costes directos durante la compra, sino que también simplifica las tareas de integración, formación y mantenimiento. Ya que toda la información se puede consultar a través de interfaces comunes, normalizadas, la monitorización 3 en 1 se adapta perfectamente al concepto Industria 4.0.



Mediciones secundarias en el proceso, directamente en la máquina

Industria 4.0

UMG 103-CBM analizador con memoria

Ilustración de aplicación típica con 2 fuentes de alimentación

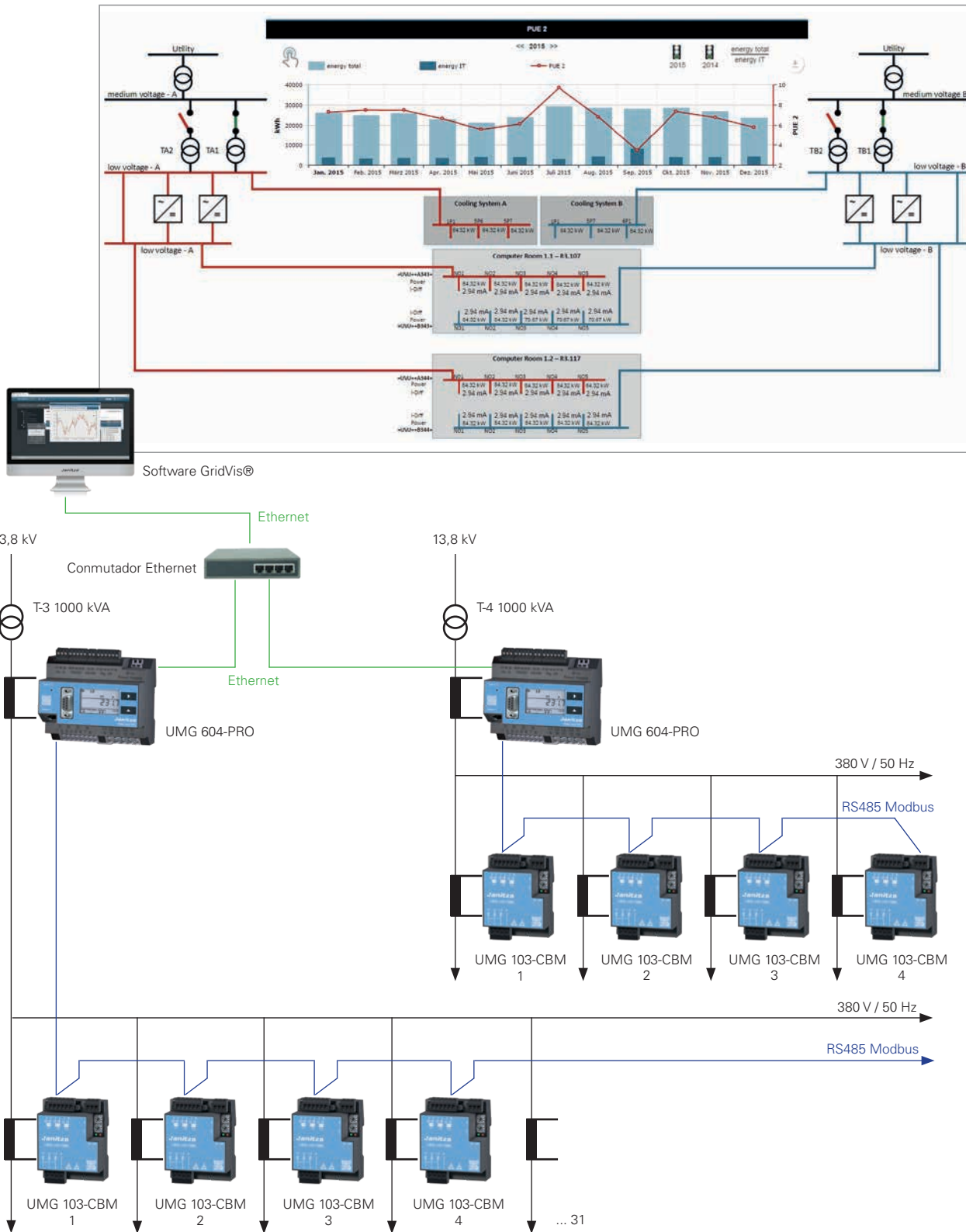


Fig.: Ilustración de aplicación típica con 2 fuentes de alimentación, UMG 604-PRO como dispositivo de medición maestro en la fuente de alimentación principal y UMG 103-CBM para medir las salidas de baja tensión.

UMG 103-CBM analizador con memoria

Diagrama de conexión

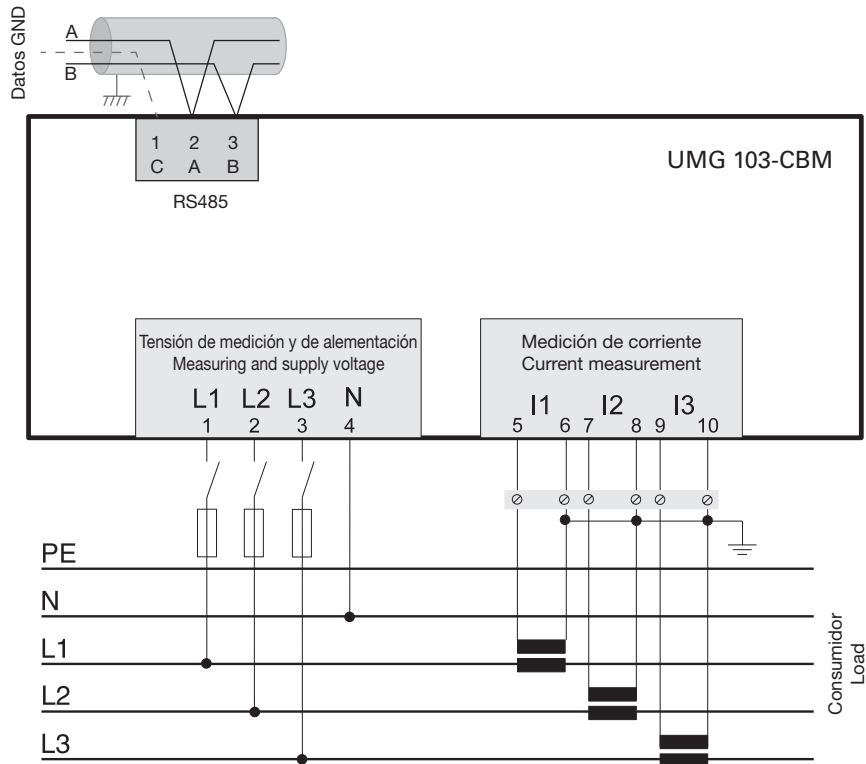
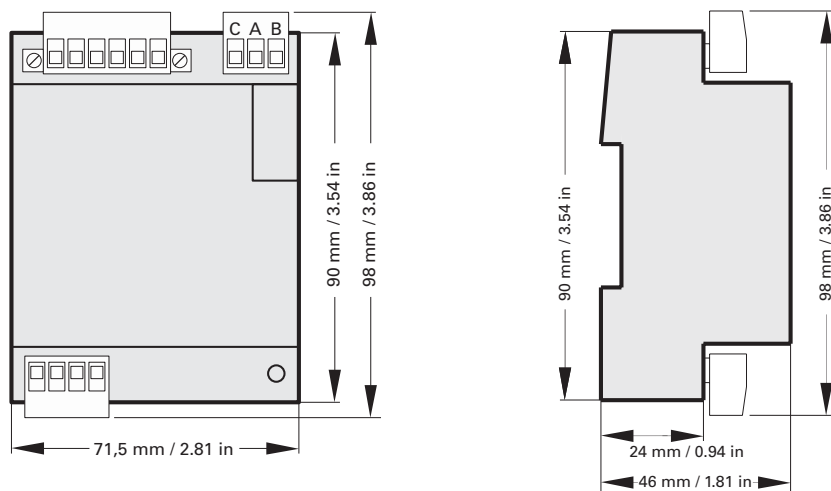


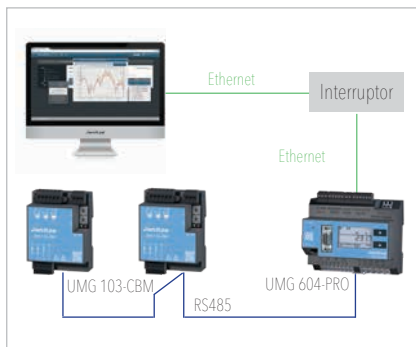
Diagrama de dimensiones



Vista frontal

Vista lateral

UMG 103-CBM analizador con memoria



Conexión de varios UMG 103-CBM a un PC a través de un UMG 604-PRO (con opción Ethernet)



Conexión de un UMG 103-CBM a un PC a través de un convertidor de interface

UMG 103-CBM

Artículo N°. 52.28.001

Tensión auxiliar

Alimentación monofásica	115 – 277 V AC (+- 10%), 50/60 Hz
Alimentación trifásica	80 – 277 V AC (+- 10%), 50/60 Hz

General

Uso en redes de baja y media tensión	•
Precisión en tensión	0,2 %
Precisión en corriente	0,5 %
Precisión en energía activa (kWh, .../5 A)	Clase 0.5S
Número de puntos de medición por período	108
Medición ininterrumpida	•

RMS - valor instantáneo

Corriente, tensión, frecuencia	•
Potencia activa, reactiva y aparente / total y por fase	•
Factor de potencia / total y por fase	•

Medición de energía

Energía activa, reactiva y aparente [L1,L2,L3, Σ L1-L3]	•
Número de tarifas	4

Registro de los valores medios

Tensión, corriente / actual y máxima	•
Potencia activa, reactiva y aparente / real y máxima	•
Frecuencia / actual y máxima	•
Modo de cálculo de necesidades (función bimetálica) / térmica	•

Otras mediciones

Medición de horas de funcionamiento	•
-------------------------------------	---

Medición para la calidad de energía

Armónicos individuales / corriente	1. – 40.
Armónicos individuales / tensión	1. – 40.
Factor de distorsión THD-U en %	•
Factor de distorsión THD-I en %	•
Corriente y tensión, componente de secuencia positiva, cero y negativa	•

Registro de datos medidos

Canal de medición de corriente	3
Periodo de registro	Hasta 144 días
Memoria (Flash)	4 MB
Batería	BR1632 A
Reloj	•
Lectura en línea con GridVis®	•
Valores medios, mínimos y máximos	•

Interfaces

RS485: Autobaudio, 9,6 – 115,22 kbps (Terminal de tornillo)	•
---	---

Protocolos

Modbus RTU	•
------------	---

Bases de datos (Janitza DB, Derby DB) soportadas por GridVis®-Básico

Reportes manuales (energía, calidad de energía)	•
Vistas de topología	•
Lectura automática de los dispositivos de medición	•
Juegos de gráficos	•

Programación / valores umbral / gestión de alarmas

Comparador (2 grupos con 3 comparadores cada uno)	•
---	---

UMG 103-CBM analizador con memoria

Datos técnicos

Tipo de medición	Medición continua del valor real efectivo hasta el armónico 40
Tensión nominal, trifásica, 4 conductores	Hasta un máx. de 277 / 480 V AC (+ 10%)
Medición en cuadrantes	4
Redes	TN, TT

Entrada de tensión medida

Categoría de sobretensión	300 V CAT III
Rango de medición, tensión L-N, AC (sin transformador)	80 - 277 Vrms (+/- 10%)
Rango de medición, tensión L-L, AC (sin transformador)	80 - 480 Vrms (+/- 10%)
Resolución	0,01 V
Rango de medición de frecuencia	45 hasta 65 Hz
Consumo de potencia	1,5 VA
Medición de sobretensión	4 kV
Frecuencia de muestreo	5,4 kHz / fase

Entrada de corriente medida

Corriente nominal	1 / 5 A
Resolución	0,1 mA
Rango de medición	0,005 - 6 Amperios
Categoría de sobretensión	300 V CAT II
Medición de sobretensión	2 kV
Consumo de potencia	Apróx. 0,2 VA (Ri = 5 mOhm)
Sobrecarga durante 1 seg.	60 A (sinusoidal)
Frecuencia de muestreo	5,4 kHz / fase

Propiedades mecánicas

Peso	200 g / 0.44 lb
Dimensiones del dispositivo en mm (A x A x P)	Apróx. 98 x 71,5 x 46
Dimensiones del dispositivo en inch (A x A x P)	Apróx. 3.86 x 2.81 x 1.81
Clase de protección según EN 60529	IP20
Montaje según IEC EN 60999-1 / DIN EN 50022	Carril DIN de 35 mm
Fase de conexión (U / I), Un solo núcleo, multinúcleo, trenzado fino	0,08 hasta 2,5 mm ²
Espigas terminales, revestimiento del extremo del núcleo	1,5 mm ²

Condiciones ambientales

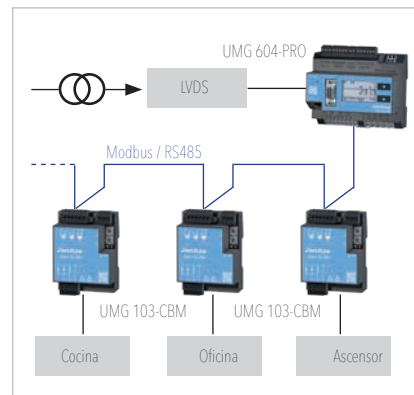
Rango de temperatura	Funcionamiento: K55 (-25 ... +60 °C / 140 °F)
Humedad relativa	Funcionamiento: 5 hasta 95 % (a 25 °C / 77 °F)
Altura de trabajo	0 hasta 2000 m sobre el nivel del mar
Grado de contaminación	2
Posición de montaje	cualquiera

Software GridVis® Básico*¹

Gráficos en línea	•
-------------------	---

Firmware

Actualización de firmware	Actualización a través del software GridVis®. Descarga de firmware (gratuita) del sitio web: http://www.janitza.com
---------------------------	--



Ejemplo de topología UMG 604-PRO (Maestro) - UMG 103-CBM (Esclavo)

Comentario:

Para información técnica detallada, consulte el manual de instrucciones y la lista de direcciones Modbus.

• = incluido - = no incluido

*1 Funciones adicionales opcionales con los paquetes GridVis®-Professional, GridVis®-Service y GridVis®-Ultimate.

SISTEMAS DE COM "MADE IN

Dispositivos de medición digitales integrados

Soluciones individuales y personalizadas para RCM, tecnología de medición de calidad de energía y potencia para satisfacer todas las necesidades

Dispositivos de medición de energía

GridVis® software de visualización de redes

Software para el desarrollo de un sistema de monitorización RCM, energía y calidad de energía. Disponible tanto para PC como para web.

GridVis®

Portal de Energía (SaaS)

La solución Cloud para su gestión energética

Portal de energía

APPs

Desarrollos basados en software con "know-how"

APPs



CONTROL DE ENERGÍA GERMANY^{II}

■ HECHO
■ EN
■ ALEMANIA

Registro de datos de energía, visualización del consumo de energía, reducción de costes

Hoy en día, la gestión energética no sólo es importante para el medio ambiente y la sociedad, sino que también es un factor clave de competitividad. Sólo aquellos capaces de mantener el control sobre su consumo de energía podrán reducir costes y aumentar la eficiencia. Para asegurar el uso óptimo de los dispositivos de medición, Janitza ofrece los accesorios correspondientes y el software a medida - un paquete completo para garantizar una gestión eficiente de energía.

La amplia gama de productos de Janitza abarca desde transformadores de corriente y dispositivos de medición, pasando por dispositivos de comunicación y entornos informáticos, hasta soluciones de software y bases de datos, incluyendo análisis y evaluaciones de datos. Después de la formulación de la solución técnica, Janitza brinda soporte durante todo el ciclo de vida del producto. **Para obtener más información, visite nuestro sitio web en www.janitza.com**



Transformador de corriente

Transformadores de corriente

El eslabón entre la tecnología digital y corriente fuerte

Mantenimiento

Mantenimiento

Janitza provee soporte en la selección, mantenimiento y soporte de sistemas

Puesta en servicio

Puesta en servicio

Puesta en servicio de los sistemas de control

Entrenamiento

Entrenamiento

Entrenamiento del personal

Janitza[®]

Janitza electronics GmbH
Vor dem Polstück 6 | 35633 Lahnau
Alemania

Tel.: +49 6441 9642-0
Fax: +49 6441 9642-30
info@janitza.com | www.janitza.com

Distribuidor

Artículo N°.: 33.03.731 - Doc. N°.: 2.500.119.6 - Versión 05/2019 - Sujeta a modificaciones técnicas.
La última versión del folleto está disponible en www.janitza.com

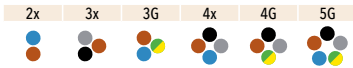
AFIRENAS X RZ1-K (AS) 0,6/1 kV

DoP : MC1000RZ1K. FAMILIA MIGUELÉLEZ 207



- Normativa (construcción/ensayos): UNE 21123-4 e IEC 60502-1.
- Designación técnica: RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.
- Construcción: Conductor: Cobre clase 5 / Aislamiento: XLPE / Cubierta: Poliolefina Z1.
- Tensión asignada (Uo/U): 0,6/1 kVCA.
- Temperatura máxima del conductor en servicio normal / cortocircuito (t≤5s): 90 / 250 °C.
- Gama: Monoconductor o multiconductor.
Formaciones: 1x(1,5...500) mm² / 2x(1,5...35) mm² / (3-4)x o G(1,5...120) mm² / 5G(1,5...95) mm².
- Reacción al fuego (CPR - EN 50575 & EN 13501-6): Clase Cca-s1b,d1,a1.
- Otras prestaciones en caso de incendio (cuando no sea de aplicación el Reglamento CPR): No propagador de la llama, no propagador del incendio, libre de halógenos y reducida emisión de gases y humos, siendo estos de baja opacidad/toxicidad/corrosividad/conductividad (IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-22 y 24, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2).
- Aplicaciones: Está especialmente indicado como cable de potencia para instalaciones fijas en locales de pública concurrencia, LGA (Línea General de Alimentación), DI (Derivación Individual), edificios de gran altura o túneles. Adecuados para instalaciones interiores y exteriores, sobre soportes al aire, en tubos o enterrados. También puede utilizarse para instalaciones eléctricas en barcos según IEC 60092-350/353/360.
- Rango de temperaturas ambiente de utilización:
Mínima: -30 °C (instalación fija, protegida y sin exposición a daños mecánicos, choques o vibraciones).
Máxima: +60 °C.
- Temperatura mínima de tendido durante su instalación y montaje de accesorios: 0 °C. Esta temperatura es válida para los cables en sí, no para el entorno. En el caso de que los cables tengan una temperatura inferior deberán ser calentados.
- Radio de curvatura mínimo (posición final): 4xD (D<25); 5xD(25≤D≤50); 6xD(D>50). D=diámetro exterior del cable (mm).
- Esfuerzo máximo de tracción durante la instalación:
F = 50xS (N). "S" = sección nominal del conductor (mm²). Aplicado sobre los conductores de cobre.
F = 5xD² (N). "D" = diámetro exterior (mm). Aplicado sobre la cubierta exterior.

- Identificación: Color de la cubierta → Verde.
- Cables multiconductores (De 2 a 5): HD 308 S2.



- Presentación y embalaje: Bobina/corte y Rollos 100 m.

Nº de conductores y sección nominal	Cantidad	
	rollo	pallet
mm²	m	m
2 x 1,5	100	4.200
2 x 1,5	300	3.600
2 x 2,5	100	3.600
3 G 1,5	100	4.200
3 G 1,5	300	3.600
3 G 2,5	100	3.600
3 G 2,5	300	2.400
4 G 1,5	100	3.000
4 G 2,5	100	3.000
5 G 1,5	100	3.000
5 G 2,5	100	2.000

NOTA TÉCNICA:

Además de los apartados específicos del REBT en los que se exige el uso de cables (AS) de Alta Seguridad (p. ej. ITC-BT 14, 15, 16, 28 y 29), existen reglamentaciones particulares de ciertas C.C.A.A. u otras legislaciones y normativas específicas que pueden limitar el uso de cables con clasificación de reacción al fuego "Eca", exigiendo el uso de cables con mejores clasificaciones de reacción al fuego.

Por ejemplo, se deberán utilizar cables (AS) de Alta Seguridad con clasificación de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 en:

- Industrias: Cuando los cables discurran dentro de falsos techos o suelos elevados (RSCIEI - RD 2267/2004 Anexo II, punto 3.3);
- Comunidad de Madrid: En edificios de viviendas y en locales de reunión, trabajo y usos sanitarios independientemente de su grado de ocupación (bibliotecas, gimnasios, establecimientos comerciales, etc.) (DECRETO 17/2019 Comunidad Autónoma de Madrid);

En esos casos, nuestras familias AFIRENAS resultan una solución ideal.

- 90°C / 250°C: Tª máx. servicio conductor
- mm²: Cu clase 5 flexible
- Cable mono o multiconductor
- 0,6 / 1 kV: Tensión asignada
- Fácil pelado
- Resistencia al frío
- Cable de potencia
- Pública concurrencia
- Riesgo incendio y explosión
- Túneles
- Edificios gran altura
- LGA: Línea General de Alimentación
- DI: Derivación Individual
- Alumbrado exterior
- Redes B.T.
- Barcos acero
- Uso exterior UNE 211605
- Enterrado dentro de tubo/conducto
- Enterrado directamente
- Empotrado en pared dentro de tubo/conducto
- Falsos techos, suelos elevados
- Al aire sobre abrazaderas
- Al aire sobre escalera
- Al aire en bandeja
- Cca-s1b,d1,a1: Reacción al fuego CPR
- Baja emisión de calor
- No propagador de la llama
- No propagador del incendio
- Baja emisión de humos
- Baja opacidad de humos
- Baja emisión de gotas inflamables
- Baja acidez, conductividad
- HCI < 0,5%
- Libre de halógenos

Código*	Nº conductores y sección nominal	Espesor aislamiento	Diámetro exterior	Peso	Resistencia eléctrica máx. a 20°C en C.C.
82070101-50	1 x 1,5	0,7	6,0	50	13,3
82070102-50	1 x 2,5	0,7	6,4	59	7,98
82070100040	1 x 4	0,7	6,7	72	4,95
82070100060	1 x 6	0,7	7,6	102	3,30
82070100100	1 x 10	0,7	8,7	146	1,91
82070100160	1 x 16	0,7	9,7	205	1,21
82070100250	1 x 25	0,9	11,2	292	0,780
82070100350	1 x 35	0,9	12,3	287	0,554
82070100500	1 x 50	1,0	14,1	530	0,386
82070100700	1 x 70	1,1	15,9	720	0,272
82070100950	1 x 95	1,1	18,0	954	0,206
82070101200	1 x 120	1,2	19,7	1190	0,161
82070101500	1 x 150	1,4	22,0	1474	0,129
82070101850	1 x 185	1,6	24,3	1798	0,106
82070102400	1 x 240	1,7	27,0	2330	0,0801
82070103000	1 x 300	1,8	31,5	2900	0,0641
82070104000	1 x 400	2,0	35,0	3650	0,0486
82070105000	1 x 500	2,2	42,5	5010	0,0384
82070201-50	2 x 1,5	0,7	9,5	128	13,3
82070202-50	2 x 2,5	0,7	11,0	178	7,98
82070200040	2 x 4	0,7	12,0	228	4,95
82070200060	2 x 6	0,7	12,9	267	3,30
82070200100	2 x 10	0,7	15,5	420	1,91
82070200160	2 x 16	0,7	17,9	580	1,21
82070200250	2 x 25	0,9	20,6	861	0,780
82070311-50	3 G 1,5	0,7	10,3	156	13,3
82070312-50	3 G 2,5	0,7	11,3	197	7,98
82070310040	3 G 4	0,7	12,6	265	4,95
82070310060	3 G 6	0,7	13,9	341	3,30
82070310100	3 G 10	0,7	16,8	531	1,91
82070300160	3 x 16	0,7	18,4	710	1,21
82070300250	3 x 25	0,9	21,7	1018	0,780
82070300350	3 x 35	0,9	23,8	1350	0,554
82070411-50	4 G 1,5	0,7	10,9	177	13,3
82070412-50	4 G 2,5	0,7	12,1	229	7,98
82070410040	4 G 4	0,7	13,9	316	4,95
82070410060	4 G 6	0,7	15,4	422	3,30
82070410100	4 G 10	0,7	18,0	636	1,91
82070400160	4 x 16	0,7	20,7	888	1,21
82070400250	4 x 25	0,9	24,0	1275	0,780
82070400350	4 x 35	0,9	27,5	1728	0,554
82070400500	4 x 50	1,0	32,9	2418	0,386
82070400700	4 x 70	1,1	38,1	3329	0,272
82070400950	4 x 95	1,1	42,6	4344	0,206
82070401200	4 x 120	1,2	51,7	6008	0,161
82070511-50	5 G 1,5	0,7	12,0	213	13,3
82070512-50	5 G 2,5	0,7	13,4	280	7,98
82070510040	5 G 4	0,7	14,9	377	4,95
82070510060	5 G 6	0,7	16,9	513	3,30
82070510100	5 G 10	0,7	20,0	773	1,91
82070510160	5 G 16	0,7	22,7	1098	1,21
82070510250	5 G 25	0,9	27,0	1577	0,780
82070510350	5 G 35	0,9	30,2	2111	0,554
82070510500	5 G 50	1,0	35,8	2913	0,386

* Código de producto corto. Debe completarse con los caracteres correspondientes al "color exterior" y "embalaje". Consulte la sección "Codificación de producto" en nuestra página web, sección descargas.
 ** Consulte la gama con clasificación CPR y aquella cubierta por las certificaciones indicadas para cada producto, así como mucha más información sobre nuestros productos en la página web: www.miguelélez.com
 *** Los valores dimensionales y de peso indicados son aproximados y están sujetos a tolerancias normales de fabricación.
 **** Se deberán respetar los sistemas de instalación y aquellos requisitos adicionales que establezca la reglamentación, legislación y/o normativa aplicable a cada caso particular.

SOLFLEX H1Z2Z2-K

DoP : MEH1Z2Z2K. FAMILIA MIGUELÉLEZ 211



- Normativa (construcción/ensayos): EN 50618.
- Designación técnica: H1Z2Z2-K.
- Construcción: Conductor: Cobre estañado clase 5 / Aislamiento: Termoestable Z2 / Cubierta: Termoestable Z2.
- Tensión asignada: 0,6/1 kV CA y 1,5 kV CC (U_{max}=1,8 kV CC).
- Temperatura máxima del conductor en servicio normal / cortocircuito (t≤5s): 90°C (120°C - 20.000h) / 250°C.
- Gama: Monoconductor. Sección: De 1,5 a 240 mm².
- Reacción al fuego (CPR - EN 50575 & EN 13501-6): Clase Eca.
- Otras prestaciones en caso de incendio (cuando no sea de aplicación el Reglamento CPR): No propagador de la llama, libre de halógenos y reducida emisión de gases y humos, siendo estos de baja opacidad/toxicidad/corrosividad/conductividad (IEC 60332-1-2, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2).

- Aplicaciones: Especialmente diseñado para el cableado en instalaciones de energía solar fotovoltaica, móviles o fijas, con exposición directa y permanente al sol e intemperie. Concebido para su instalación entre paneles fotovoltaicos, entre paneles fotovoltaicos y caja de conexiones o directamente entre paneles fotovoltaicos y el inversor CC/CA (cuando no existe caja de conexiones). Las especificaciones de los cables SOLFLEX se han establecido teniendo en cuenta las especiales condiciones ambientales requeridas para este tipo de instalación, garantizando que su vida útil, siempre y cuando se respeten las condiciones de instalación, uso y manejo y se realicen un correcto mantenimiento, sea superior a 25 años. Son cables adecuados para uso en equipos de nivel de seguridad clase II (doble aislamiento). Están intrínsecamente protegidos contra los cortocircuitos y los defectos a tierra de acuerdo con el Documento de Armonización HD 60364-5-52. Pueden ser instalados en montaje superficial directamente instalado, dentro de tubo o canal protectora, sobre abrazaderas, escalera de cables, bandeja de cables. También pueden utilizarse en instalaciones sobre tejado o en otro tipo de integraciones arquitectónicas. En el caso de colocar el cable sobre abrazaderas, la distancia horizontal entre las abrazaderas no será más de 20 veces el diámetro del cable. La distancia también es válida entre puntos de soporte en caso de tender sobre rejillas porta cables o sobre bandejas. En ningún caso está distancia debe sobrepasar los 80 cm. Son igualmente adecuados para instalación dentro de equipos y cuadros eléctricos como cableado interno. Los cables y los haces de cables deben fijarse de manera que se eviten los daños en forma de huellas penetrantes, debido a dilataciones térmicas.
 - Rango de temperaturas ambiente de utilización:
 - Mínima: -40 °C.
 - Máxima: +90 °C.
 - Temperatura máxima para el almacenamiento del cable: +40 °C.
 - Temperatura mínima para las tareas de tendido, instalación y montaje de accesorios: -25 °C.
 - Radio de curvatura mínimo (posición final):
 - Instalación fija: 3xD(D≤12); 4xD(D<12). D=diámetro exterior del cable (mm).
 - Libre movimiento: 4xD(D≤12); 5xD(12<D≤20); 6xD(D>20). D=diámetro exterior del cable (mm).
 - Esfuerzo máximo de tracción durante la instalación:
 - F = 50xS (N). "S" = sección nominal del conductor (mm²). Aplicado sobre los conductores de cobre (Máx. 1000 N).
- Identificación: Cubierta exterior de color negro o rojo.
- Presentación y embalaje: Bobina/corte, Rollos 100 m y Carrete 2.500 m.

Código*	Sección nominal	Espesor aislamiento	Espesor cubierta	Diámetro exterior	Peso	Resistencia eléctrica máx. a 20°C en C.C.
	mm ²	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
82110100040	1 x 4	0,7	0,8	5,6	55	5,09
82110100060	1 x 6	0,7	0,8	6,3	73	3,39
82110100100	1 x 10	0,7	0,8	7,3	115	1,95
82110100160	1 x 16	0,7	0,9	8,6	172	1,24
82110100250	1 x 25	0,9	1,0	10,6	257	0,795
82110100350	1 x 35	0,9	1,1	11,5	352	0,565

Gama fabricación: De 1,5 a 240 mm²
 Gama clasificada CPR: De 2,5 a 35 mm²
 Gama certificada: De 1,5 a 50 mm²

* Código de producto corto. Debe completarse con los caracteres correspondientes al "color exterior" y "embalaje". Consulte la sección "Codificación de producto" en nuestra página web, sección descargas.
 ** Consulte la gama con clasificación CPR y aquella cubierta por las certificaciones indicadas para cada producto, así como mucha más información sobre nuestros productos en la página web: www.miguelélez.com
 *** Los valores dimensionales y de peso indicados son aproximados y están sujetos a tolerancias normales de fabricación.
 **** Se deberán respetar los sistemas de instalación y aquellos requisitos adicionales que establezca la reglamentación, legislación y/o normativa aplicable a cada caso particular.

FICHA TÉCNICA SOLVER AC TRIFÁSICO 36KW

Descripción del cuadro:

Cuadro SOLVER protección AC para inversor trifásico de 36KW. Caja de superficie ABB Mistral de dimensiones 250x430x154mm, con puerta transparente y grado de protección IP65. Aparata Hager. Automático 4x63A con poder de corte 6KA. Diferencial 4x63A/300mA clase A. Protector de sobretensiones transitorias tipo 2 Cirprotec. Preparado para cable de entrada y salida hasta 16mm². Completo, montado, cableado sin bornas (entradas y salidas directas), rotulado y marcado CE.

Elementos del cuadro:

El cuadro está compuesto fundamentalmente por los siguientes elementos:

- Caja ABB Mistral de poliéster de 18 módulos, dimensiones 250x430x154mm, IP 65.
- Interruptor automático 4x63A con poder de corte 6KA.
- Interruptor diferencial 4x63A/300mA clase A.
- Protector de sobretensiones transitorias tipo 2.

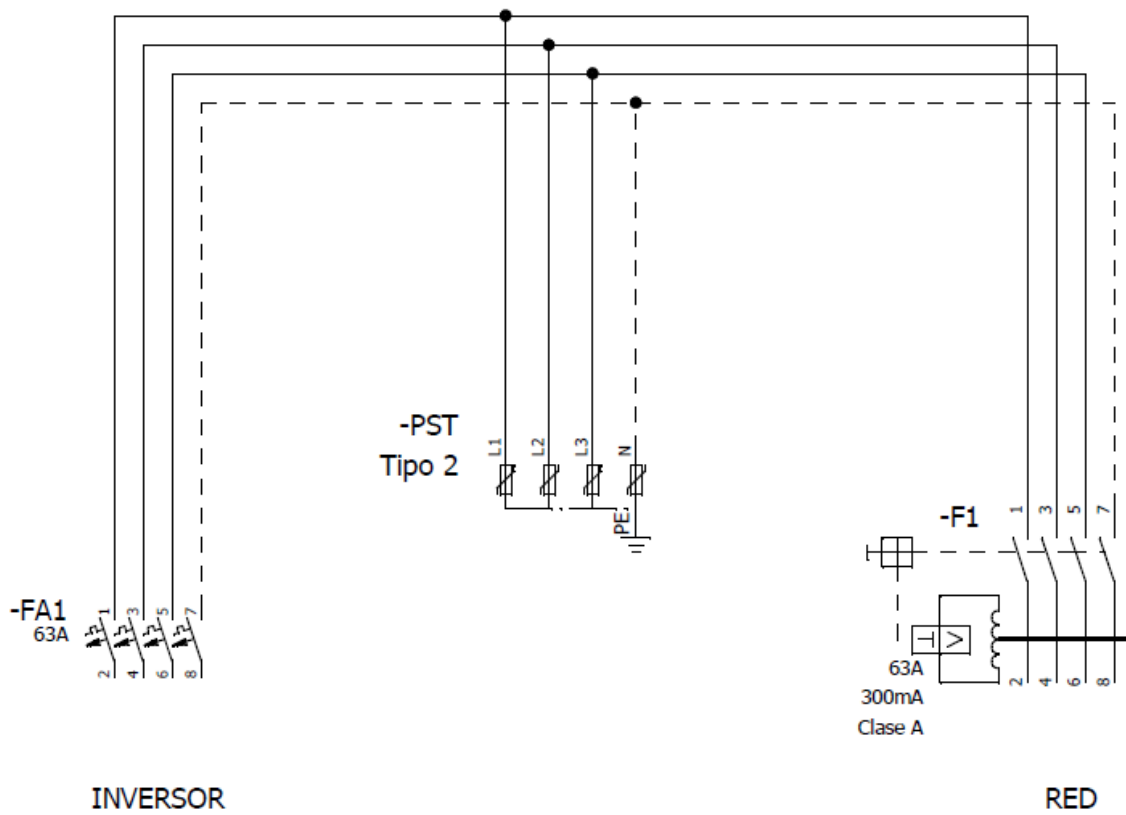


(Fotografía orientativa. Puede no coincidir con el cuadro descrito en esta ficha).

Tabla de características:

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MONTAJE	
Tensión máxima de uso	400Vac
Corriente máxima de uso	63A
Poder de corte	6KA
Capacidad de seccionamiento	Sí
Protección diferencial	Sí
Protección contra sobretensiones	Sí
Protección IP	IP 65
Prensaestopas	No
CARACTERÍSTICAS DEL INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	
Marca	Hager
Tensión máxima de uso	400Vac
Corriente máxima de uso	63A
Curva de desconexión	Curva C
Poder de corte	6KA
Montaje	Carril
Conexión	Tornillo
Sección máxima de cable	16mm ²
CARACTERÍSTICAS DEL INTERRUPTOR DIFERENCIAL	
Marca	Hager
Tensión máxima de uso	400Vac
Corriente máxima de uso	63A
Sensibilidad	300mA
Tipo de protección diferencial	Clase A
Montaje	Carril
Conexión	Tornillo
Sección máxima de cable	16mm ²
CARACTERÍSTICAS DEL PROTECTOR	
Marca	Cirprotec
Tipo	Tipo 2
Tensión de uso	400Vac
I de descarga	15kA
Conexión	Tornillo
Sección máxima de cable	25mm ²
CARACTERÍSTICAS DE LA ENVOLVENTE	
Modelo	Caja ABB Mistral 18 módulos
Dimensiones	250x430x154mm
IP	65
IK	10
Tapa	Transparente
Prensaestopas	No
Montaje de aparamenta	Sobre carril DIN

Esquema de conexión:



FICHA TÉCNICA SOLVER STC8IP

Descripción del cuadro:

Cuadro SOLVER de protección de strings para instalaciones fotovoltaicas hasta 1000Vdc. Entradas de strings independientes y salidas independientes sin agrupar. Protección de 8 strings con bases portafusibles y fusibles 10x38 de 20A gPV 1000Vdc en ambos polos. Incluido protector contra sobretensiones transitorias tipo 2 hasta 1000Vdc. Montado en armario de poliéster de dimensiones 600x500x230mm con grado de protección IP66. Entradas y salidas por la parte inferior con prensaestopas M16. Completo, montado, cableado, rotulado y con marcado CE.

Elementos del cuadro:

El cuadro está compuesto fundamentalmente por los siguientes elementos:

- Armario de poliéster, dimensiones 600x500x230mm, IP 66.
- Protector contra sobretensiones transitorias tipo 2 hasta 1000Vdc.
- Fusibles gPV 10x38 20A 1000Vdc.
- Bases portafusibles UTE 10x38 carril 25A 1000Vdc.
- Prensaestopas M16.

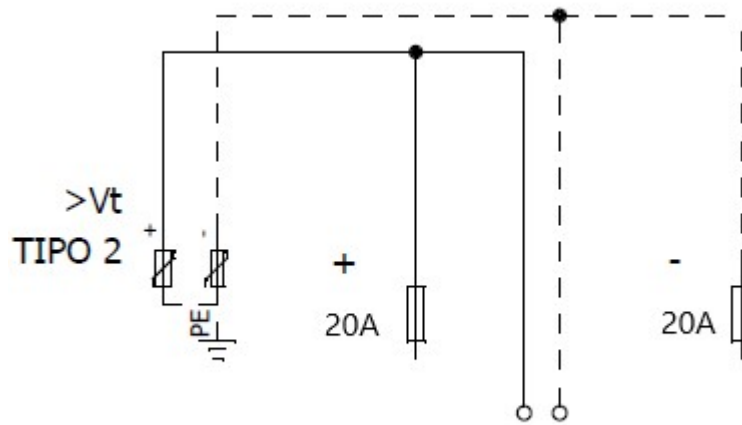


* Cuadro tipo con entradas y salidas independientes (puede no coincidir con el descrito en este documento)

Tabla de características:

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MONTAJE	
Tensión máxima de uso	1000Vdc
Corriente máxima de uso	20A
Tensión de aislamiento	1000Vdc
Capacidad de seccionamiento	No
Protección por fusible	Sí
Protección contra sobretensiones	Sí
Protección IP	IP 66
Prensaestopas	Sí
CARACTERÍSTICAS DEL FUSIBLE	
Tensión máxima de uso	1000Vdc
Corriente de fusión de fusible	20A
Tipo de fusible	gPV
Tensión de aislamiento de la base	1000Vdc
Corriente máxima de la base	25A
Tipo de base	UTE
Calibre	10x38
Montaje	Carril
Conexión	Puntera
Sección máxima de cable	16mm ²
CARACTERÍSTICAS DEL PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES	
Tipo	Tipo 2
Tensión de uso	1000Vdc
I de descarga	40kA
Conexión	Puntera
Sección máxima de cable	25mm ²
CARACTERÍSTICAS DE LA ENVOLVENTE	
Modelo	Armario de poliéster
Dimensiones	600x500x230mm
IP	66
IK	10
Tapa	Opaca
Prensaestopas	Sí (M16)
IP Prensas	66
Montaje de aparamenta	Sobre carril DIN

Esquema de conexión por string:



FICHA TÉCNICA SOLVER AC AGRUPACIÓN 2 INVERSORES TRIFÁSICO 40KW

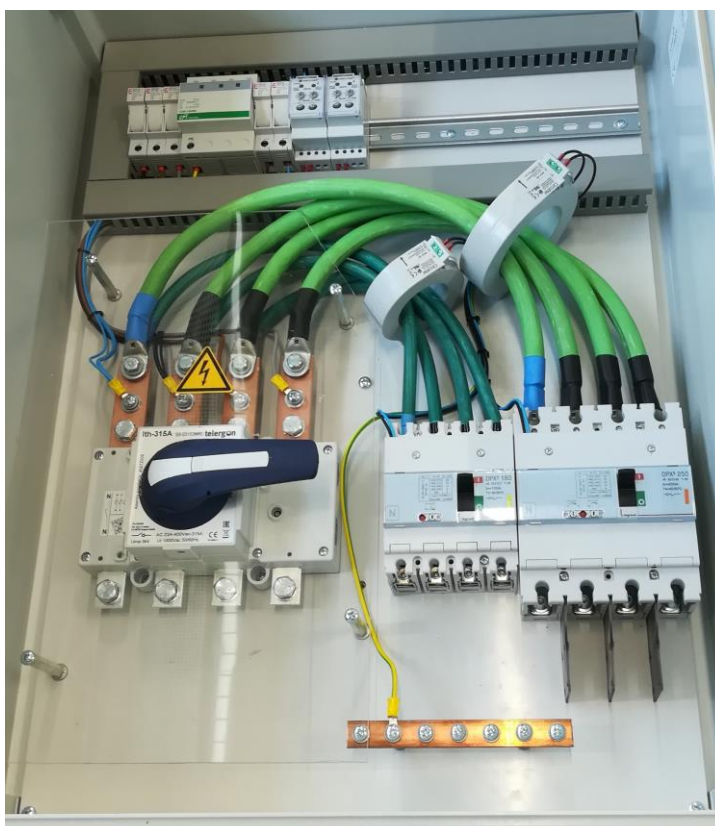
Descripción del cuadro:

Cuadro SOLVER protección AC para dos inversores trifásico de 40KW. Armario poliéster de superficie de dimensiones 800x600x300mm, con puerta opaca y grado de protección IP65. Interruptor-seccionador general 160A. Dos automáticos 4x80A con poder de corte 16KA. Relé diferencial y transformador toroidal de diámetro 55mm. Protector de sobretensiones transitorias tipo 2. Preparado para cable de entrada hasta 70mm² y salida hasta 120mm². Completo, montado, cableado sin bornas, rotulado y marcado CE.

Elementos del cuadro:

El cuadro está compuesto fundamentalmente por los siguientes elementos:

- Armario de poliéster, dimensiones 600x500x230mm, IP 65.
- Interruptor automático 4x80A con poder de corte 16KA.
- Relé diferencial y transformador toroidal de diámetro 55mm.
- Protector de sobretensiones transitorias tipo 2.

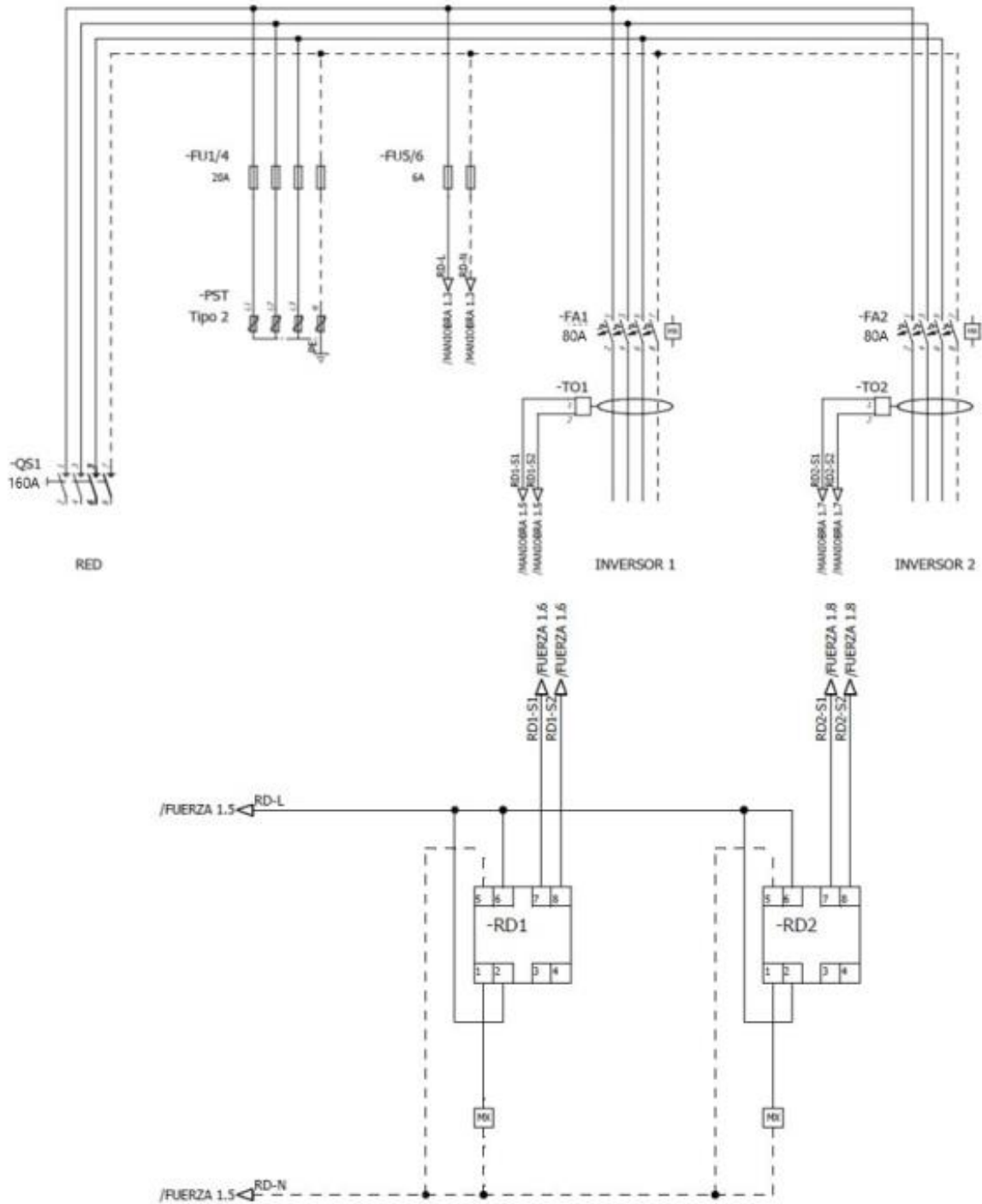


(Fotografía orientativa. Puede no coincidir con el cuadro descrito en esta ficha).

Tabla de características:

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MONTAJE	
Tensión máxima de uso	400Vac
Corriente máxima de uso	160A
Protección diferencial	Sí
Protección contra sobretensiones	Sí
Protección IP	IP 65
Prensaestopas	No
CARACTERÍSTICAS DEL INTERRUPTOR SECCIONADOR	
Tensión máxima de uso	400Vac
Corriente máxima de uso	160A
Maniobra	Mando directo
Conexión	Terminal M8
Sección máxima de cable	120mm ²
CARACTERÍSTICAS DE LOS INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS	
Tensión máxima de uso	400Vac
Corriente máxima de uso	80A
Poder de corte	16KA
Montaje	Fondo placa
Conexión	Puntera
Sección máxima de cable	70mm ²
CARACTERÍSTICAS DEL RELÉ DIFERENCIAL	
Sensibilidad	0,03-5A (Regulable)
Retardo al disparo	0,02-5s (Regulable)
Tipo de protección diferencial	Clase A
Montaje	Carril
CARACTERÍSTICAS DE LOS TRANSFORMADORES TOROIDALES	
Diámetro de paso de cable	55mm
CARACTERÍSTICAS DEL PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES	
Tipo	Tipo 2
Tensión de uso	400Vac
Conexión	Puntera
Sección máxima de cable	25mm ²
CARACTERÍSTICAS DE LA ENVOLVENTE	
Modelo	Armario de poliéster
Dimensiones	800x600x300mm
IP	65
IK	10
Tapa	Opaca
Prensaestopas	No

Esquema de conexión:



Hi-MO 6

Explorer

LR5-72HTH

560~580M

- Basado en obleas M10, la mejor opción para centrales de producción de energía a gran escala
- Excelente rendimiento de generación de energía en exteriores
- La alta calidad del módulo garantiza su confiabilidad a largo plazo



12 años de garantía de producto



25 años de garantía de rendimiento



Top Brand PV Modules LATAM 2023

Certificaciones del producto y de sistemas de gestión

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO9001:2015: Sistema de gestión de calidad ISO

ISO14001: 2015: Sistema de gestión ambiental ISO

ISO45001:2018: Salud y seguridad ocupacional

IEC62941: Guía para la calificación del diseño del módulo y la aprobación de tipo

LONGI



22.5%
MÁXIMA EFICIENCIA
DEL MÓDULO

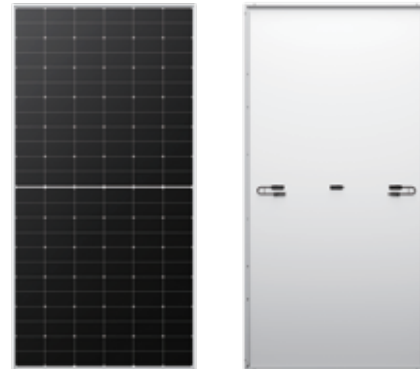
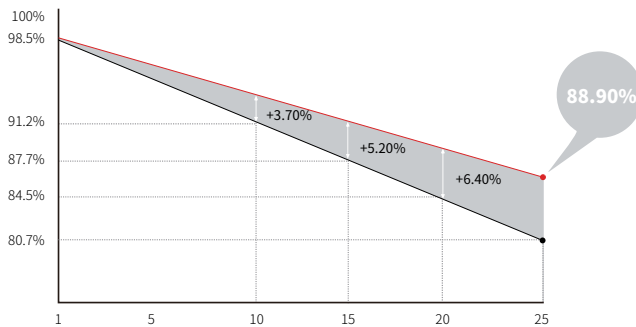
0~3%
TOLERANCIA
DE POTENCIA

<1.5%
DEGRADACIÓN DE POTENCIA
DEL PRIMER AÑO

0.40%
DEGRADACIÓN DE POTENCIA
DEL AÑO 2 AL 25

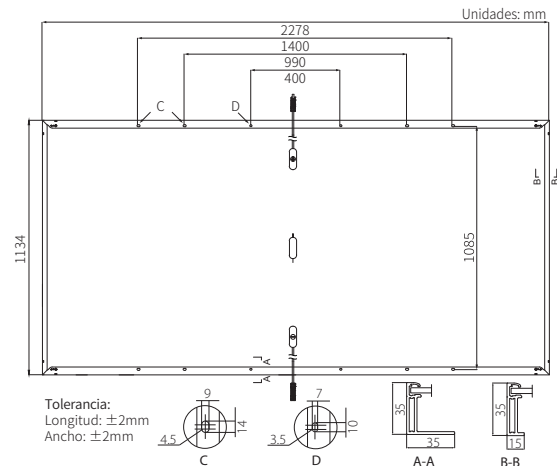
Valor agregado

Garantía de potencia de 25 años



Datos mecánicos

Distribución de las celdas	144 (6×24)
Caja de conexiones	IP68, tres diodos
Cableado	4mm ² , +400, -200mm/±1400mm la longitud puede personalizarse
Vidrio	Vidrio templado recubierto de 3.2mm
Marco	Marco de aleación de aluminio anodizado
Peso	27.5kg
Dimensión	2278×1134×35mm
Embalaje	31piezas por palet / 155piezas por 20' GP / 620piezas por 40' HC



Datos eléctricos

STC: AM1.5 1000W/m² 25°C NOCT: AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s Incertidumbre de pruebas Pmax: ±3%

Código de producto	LR5-72HTH-560M		LR5-72HTH-565M		LR5-72HTH-570M		LR5-72HTH-575M		LR5-72HTH-580M	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Condiciones de ensayo										
Potencia máxima (Pmax/W)	560	418	565	422	570	426	575	430	580	433
Voltaje en circuito abierto (Voc/V)	51.61	48.46	51.76	48.60	51.91	48.74	52.06	48.88	52.21	49.02
Corriente de cortocircuito (Isc/A)	13.94	11.26	14.01	11.31	14.07	11.36	14.14	11.42	14.20	11.47
Voltaje a potencia máxima (Vmp/V)	43.46	39.66	43.61	39.79	43.76	39.93	43.91	40.07	44.06	40.20
Corriente a potencia máxima (Imp/A)	12.89	10.55	12.96	10.61	13.03	10.67	13.10	10.72	13.17	10.78
Eficiencia del módulo (%)	21.7		21.9		22.1		22.3		22.5	

Parámetros operativos

Temperatura de funcionamiento	-40°C ~ +85°C
Tolerancia de potencia nominal	0 ~ 3%
Tolerancia de Voc e Isc	±3%
Voltaje máximo del sistema	DC1500V (IEC/UL)
Capacidad máxima del fusible	25A
Temperatura de operación nominal de la celda	45±2°C
Nivel de protección	Clase II
Clasificación de resistencia al fuego	UL tipo 1 o 2 IEC Clase C

Carga mecánica

Máxima carga estática en superficie frontal	5400Pa
Máxima carga estática en superficie posterior	2400Pa
Test de granizo	Granizo de 25mm a la velocidad de 23m/s

Coefficientes de temperatura (STC)

Coefficiente de temperatura Isc	+0.050%/°C
Coefficiente de temperatura Voc	-0.230%/°C
Coefficiente de temperatura Pmax	-0.290%/°C

SUN2000-30/36/40KTL-M3 Smart PV Controller



Inteligente

Monitorización a nivel de string



Eficiente

Eficiencia máxima del 98.7%



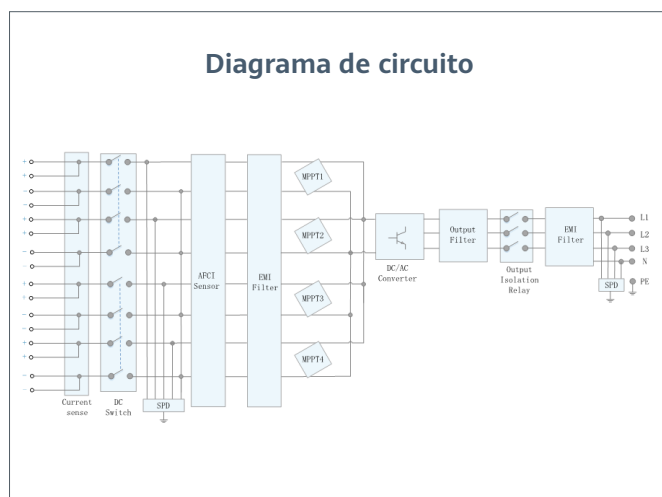
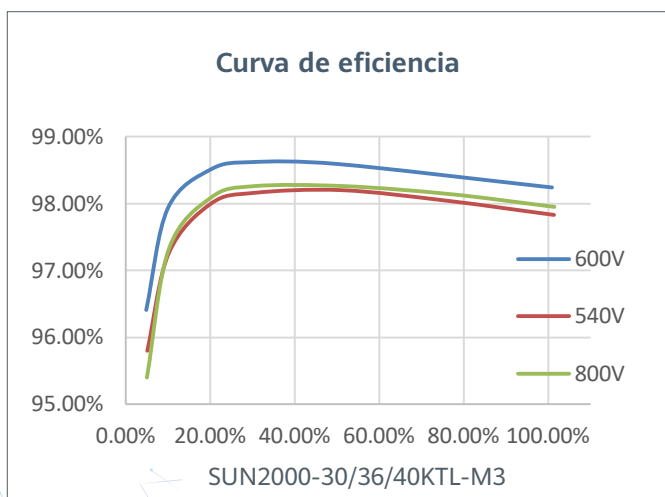
Seguro

Diseño sin fusibles



Confiable

Descargadores de sobretensión tipo II de CC y CA



Especificaciones técnicas	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
---------------------------	------------------	------------------	------------------

Eficiencia	
Máxima eficiencia	98.7%
Eficiencia europea ponderada	98.4%

Entrada	
Tensión máxima de entrada ¹	1,100 V
Intensidad de entrada máxima por MPPT	26 A
Intensidad de cortocircuito máxima	40 A
Tensión de arranque	200 V
Rango de tensión de operación ²	200 V ~ 1000 V
Tensión nominal de entrada	600 V
Cantidad de entradas	8
Cantidad de MPPTs	4

Salida			
Potencia nominal activa de CA	30,000 W	36,000 W	40,000 W
Máx. potencia aparente de CA	33,000 VA	40,000 VA	44,000 VA
Tensión nominal de Salida	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE		
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz		
Intensidad nominal de salida	43.3 A	52.0 A	57.8 A
Máx. intensidad de salida	47.9 A	58.0 A	63.8 A
Factor de potencia ajustable	0.8 LG ... 0.8 LD		
Máx. distorsión armónica total	< 3%		

Características y protecciones	
Dispositivo de desconexión del lado de entrada	Sí
Protección anti-isla	Sí
Protección contra sobretensión de CA	Sí
Protección contra polaridad inversa CC	Sí
Monitorización a nivel de string	Sí
Descargador de sobretensiones de CC	Sí
Descargador de sobretensiones de CA	Sí
Detección de resistencia de aislamiento CC	Sí
Monitorización de corriente residual	Sí
Protección ante fallo por arco eléctrico	Sí
Control del receptor Ripple	Sí
Recuperación PID integrada ³	Sí

Comunicación	
Display	Indicadores LED, WLAN Integrado + FusionSolar APP
RS485	Sí
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Opcional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Opcional)
Monitoring BUS (MBUS)	Sí (transformador de aislamiento requerido)

Especificaciones generales	
Dimensiones (Ancho x Profundo x Alto)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Peso (Kit de herramientas para soporte de suelo incluido)	43 kg (94.8 lb)
Nivel de Ruido	< 46 dB
Rango de temperaturas en operación	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)
Ventilación	Convección natural
Max. Altitud de operación	0 - 4,000 m (13,123 ft.)
Humedad relativa	0% RH ~ 100% RH
Conector de CC	Staubli MC4
Conector de CA	Terminal PG impermeable + conector OT/DT
Grado de Protección	IP 66
Tipología	Sin transformador
Consumo de energía durante la noche	≤ 5.5W

Compatibilidad con optimizador	
Optimizador compatible con DC MBUS	SUN2000-450W-P

Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)	
Seguridad	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Estándares de conexión a red eléctrica	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, AS/NZS 4777.2, DEWA

1. El voltaje de entrada máximo es el límite superior del voltaje de CC. Cualquier voltaje DC de entrada más alto probablemente dañaría el inversor.

2. Cualquier voltaje de entrada de CC más allá del rango de voltaje de funcionamiento puede provocar un funcionamiento incorrecto del inversor.

3. SUN2000-30-40KTL-M3 aumenta por encima de cero la tensión entre la FV- y tierra a través de la función de recuperación PID, con el fin de recuperar la degradación del módulo debido al efecto PID. Compatible con módulos tipo-P (mono, poli), tipo-N (nPERT, HIT)

6. CONSIDERACIONS CONTRACTUALS

6.1. REPLANTEIG EN OBRA

El contractista haurà de contemplar que al llarg del transcurs de l'obra i abans de l'execució dels treballs, s'hauran d'aprovar els plànols vàlids per a execució a replantejar pel propi industrial.

Els plànols seran aprovats per la Direcció Facultativa de l'obra o en el seu cas per la propietat.

Qualsevol modificació, canvi o alteració de l'indicat en el projecte s'haurà d'aprovació de la DF o de la propietat.

6.2. DOCUMENTACIÓ FINAL OBRA

Prèviament al tancament de l'obra s'exigirà al contractista que faciliti la documentació següent:

- Proves i certificats dels equips
- Proves i certificats d'estanquitat de conductes
- Documentació As-built en format digital (Autocad) en format paper i en format digital
- Manuals de funcionament i manteniment dels equips i instal·lacions
- Training o formació sobre el funcionament dels sistemes als responsables de manteniment de la propietat.

Aquestes consideracions no són excloents de les que puguin formar part del contracte a signar entre l'industrial i la Propietat.

6.3. PLANIFICACIÓ DE L' OBRA

Abans de l'inici de l'obra, el contractista realitzarà la planificació per l'execució dels treballs que haurà de ser aprovada per la direcció facultativa i la propietat.

7. ESTAT D'AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Data: 02/03/26

Pàg.: 1

OBRA	01	PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL	01	OBRA CIVIL
TITOL 3	01	TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K2R6U002	m	Tancament provisional. Delimitació de les zones de treball mitjançant tanques traslladables de 3,50x2,00 m, formades per plafó de malla electrosoldada de 200x100 mm de pas de malla i pals verticals de 40 mm de diàmetre, acabat galvanitzat, col·locats sobre bases prefabricades de formigó. Perímetre de la zona afectada
			AMIDAMENT DIRECTE 500,000
2	K2R6U003	PA	Partida a justificar Senyalització i proteccions generals. Treballs previs corresponents a la senyalització de zones de pas, zones de recollida de materials, de treballs, etc. Proteccions de zones que es puguin fer malbé pels enderrocs, recorreguts de transport de material, etc.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
3	K2R6U004	PA	Estudi i localització d'instal·lacions existents soterrades. Estudi i detecció d'instal·lacions existents soterrades de les zones afectades pel traçat de rases, al terreny, mitjançant aixecament de tapes d'arquetes, registres, embornals, etc. S'hi inclou la utilització de georradar i detector.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
4	K2R6U005	PA	Replanteig previ dels traçats i organització dels treballs. Treballs de replanteig de traçats de canalitzacions, planificació dels treballs mitjançant cronogrames consensuats amb la propietat.
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
5	K2R6U006	u	Treballs de topògraf. Replanteig de traçats de línies, arquetes, senyalització d'instal·lacions existents, etc.
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
6	K2R6U007	u	Cales de dimensions aproximades de 0,8x 0,8 mts i d'1,5 mts de profunditat per a la verificació d'elements enterrats existents com a fonamentacions, instal·lacions, etc. S'hi inclou la posterior reposició de terres i paviment si fos necessari.
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
7	K2R6U008	PA	Senyals verticals i horitzontals provisionals d'obra per redirigir la circulació dels vehicles. Inclou la col·locació, el manteniment durant l'obra i la posterior retirada.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL	01	OBRA CIVIL
TITOL 3	02	DEMOLICIONS I DESMUNTATGES
TITOL 4	01	DEMOLICIONS FAÇANES

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

AMIDAMENTS

Data: 02/03/26

Pàg.: 2

1	K2R6U010	u	Obertura de forat en façana metàl·lica per accedir a zona tècnica, per a posterior pas instal·lació elèctrica, de superfície compresa entre 0,30 i 0,50 m2, en fulla exterior de tancament de façana, format per panells prefabricats de formigó de fins a 20 cm de gruix i revestiment metàl·lic de xapa grecada, amb mitjans manuals, sense afectar l'estabilitat del full ni dels elements constructius que hi estan subjectes, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou p.p. de col·locació de llindes, el tall previ del contorn del buit, desmuntatge i muntatge de la xapa grecada, aboca-aigües sobre el nou pas, i els mitjans auxiliars necessaris com bastides, plataformes, etc. Totalment acabat, fins i tot transport a abocador autoritzat del material d'enderrocament.				
---	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pas d'instal·lació a la façana de l'interior del pati anglès		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	K2R6U011	u	Obertura de forat en mur de formigó de pati anglès, per a posterior pas d'instal·lació elèctrica, de superfície compresa entre 0,30 i 0,50 m2, en mur de formigó del perímetre del pati anglès. Amb mitjans manuals, sense afectar l'estabilitat del mur i la càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou el tall previ del contorn del buit i els mitjans auxiliars necessaris com a bastides, plataformes, etc. Totalment acabat, arestat i retacat posterior del pas del tub d'instal·lacions. Fins i tot transport a abocador autoritzat del material d'enderrocament.				
---	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Mur de formigó del pati anglès		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL	01	OBRA CIVIL
TITOL 3	02	DEMOLICIONS I DESMUNTATGES
TITOL 4	02	DEMOLICIONS PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K2R6U012	m2	Desmuntatge de llambordes de paviment de l'accés a l'hospital per a l'execució de rasa i el pas d'instal·lació elèctrica. S'hi inclou l'amuntegament del mateix, a la zona, mentre s'executen les rases.

AMIDAMENT DIRECTE 11,600

2	K2R6U013	m	Demolició i retirada de vorades de jardineres. Inclou els mitjans auxiliars necessaris. Fins i tot transport a abocador autoritzat del material d'enderrocament.				
---	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió en zona de fonamentació marquesines		110,000				110,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 110,000

OBRA	01	PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL	01	OBRA CIVIL
TITOL 3	02	DEMOLICIONS I DESMUNTATGES
TITOL 4	03	DESMUNTATGES

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

AMIDAMENTS

Data: 02/03/26

Pàg.: 3

1	K2R6U014	u	Desmuntatge de xapa i perfils de fusteria metàl·lica pel pas de tub de cablejat elèctric en marquesina d'accés a l'hospital.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL	01	OBRA CIVIL
TITOL 3	03	FORMACIÓ DE RASES I PERICÓ
TITOL 4	01	FORMACIÓ DE RASES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K2R6U015	m	Tall de paviment d'aglomerat asfàltic, mitjançant màquina talladora de paviment, càrrega manual sobre camió o contenidor i transport a abocador autoritzat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rases des de quadres elèctrics a rasa principal		66,000				66,000	C#*D#*E#*F#
2	Rasa principal		319,000				319,000	C#*D#*E#*F#
3	Connexió a l'edifici zona marquesina		23,200				23,200	C#*D#*E#*F#
4	Connexió a l'edifici zona pati anglès		32,900				32,900	C#*D#*E#*F#
5	Fonamentació de marquesines		137,500				137,500	C#*D#*E#*F#
6	Vial Aparcament		39,500	4,000			158,000	C#*D#*E#*F#
7	Tancament Anell		290,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 736,600

2	K2R6U016	m2	Demolició de paviment d'aglomerat asfàltic de 15cm de gruix mitjà, amb martell pneumàtic, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Fins i tot transport a abocador autoritzat.
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rases des de quadres elèctrics a rasa principal		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#
2	Rasa principal		159,500				159,500	C#*D#*E#*F#
3	Connexió a l'edifici zona marquesina		11,600				11,600	C#*D#*E#*F#
4	Connexió a l'edifici zona pati anglès		16,450				16,450	C#*D#*E#*F#
5	Fonamentació de marquesines		137,500				137,500	C#*D#*E#*F#
6	Vial Aparcament		39,500	2,000			79,000	C#*D#*E#*F#
7	Tancament Anell		145,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 437,050

3	K2R6U017	m3	Excavació de rases per a instal·lacions elèctriques fins a una profunditat de 1,5 m, en terrenys segons estudi geotècnic, amb medis mecànics. S'hi inclou la càrrega sobre camió i transport de les terres a abocador autoritzat.
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rases des de quadres elèctrics a rasa principal		31,680				31,680	C#*D#*E#*F#
2	Rasa principal		153,120				153,120	C#*D#*E#*F#
3	Connexió a l'edifici zona marquesina		16,800				16,800	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 02/03/26

Pàg.: 4

4	Connexió a l'edifici zona pati anglès		15,790				15,790	C#*D#*E#*F#
5	Vial Aparcament		39,500	1,000	1,500	2,000	118,500	C#*D#*E#*F#
6	Tancament Anell		139,200	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 335,890

4 K2R6U018 m2 Refi i anivellació, per mitjans manuals, de parets i fons de rases, fins a aconseguir un acabat geomètric segons projecte.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rases des de quadres elèctrics a rasa principal		79,200				79,200	C#*D#*E#*F#
2	Rasa principal		382,800				382,800	C#*D#*E#*F#
3	Connexió a l'edifici zona marquesina		42,000				42,000	C#*D#*E#*F#
4	Connexió a l'edifici zona pati anglès		39,480				39,480	C#*D#*E#*F#
5	Vial Aparcament		39,500	2,000	1,500	2,000	237,000	C#*D#*E#*F#
6	Tancament Anell		348,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 780,480

 5 K2R6U019 m Canalitzacions en rases formades per 4 tubs de 250 mm², encastats en un prisma de 0,80 x 0,50 m de formigó en massa HM-20/B/20/l. de central amb 5 cm de recobriments superior i inferior, fins i tot subministrament i col·locació de tubs i estesa de fil-guia en conductes.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rases des de quadres elèctrics a rasa principal		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#
2	Rasa principal		159,500				159,500	C#*D#*E#*F#
3	Connexió a l'edifici zona marquesina		17,500				17,500	C#*D#*E#*F#
4	Connexió a l'edifici zona pati anglès		16,450				16,450	C#*D#*E#*F#
5	Vial Aparcament		39,500	2,000			79,000	C#*D#*E#*F#
6	Tancament Anell		145,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 305,450

6 K2R6U020 m Sorra en rases per a instal·lacions. Subministrament, estès i compactat de sorra procedent de pedrera en rases per a instal·lacions elèctriques, de 60 cm de gruix mitjana. Fins i tot subministrament i col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rases des de quadres elèctrics a rasa principal		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#
2	Rasa principal		159,500				159,500	C#*D#*E#*F#
3	Connexió a l'edifici zona marquesina		17,500				17,500	C#*D#*E#*F#
4	Connexió a l'edifici zona pati anglès		16,450				16,450	C#*D#*E#*F#
5	Vial Aparcament		39,500	2,000			79,000	C#*D#*E#*F#
6	Tancament Anell		145,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 305,450

AMIDAMENTS

Data: 02/03/26

Pàg.: 5

7	K2R6U021	u	Desplaçament d'instal·lacions de rec afectades pels treballs d'obra civil (rases o cimentacions) inclou ma d'obra material pel seu desviament					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

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

TOTAL AMIDAMENT 2,000

8	K2R6U121	u	Desplaçament d'instal·lacions de enllumenat exterior afectades pels treballs d'obra civil (rases o cimentacions) inclou ma d'obra material pel seu desviament					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

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

TOTAL AMIDAMENT 2,000

9	K2R6U221	u	Desplaçament d'instal·lacions de clavegueram afectades pels treballs d'obra civil (rases o cimentacions) inclou ma d'obra material pel seu desviament					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

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

TOTAL AMIDAMENT 2,000

10	K2R6U022	PA	Passos provisionals sobre rases per permetre el pas de vehicles i persones en algunes zones de l'aparcament, mitjançant xapes metàl·liques, tanca, etc. Inclou la col·locació, el manteniment durant l'obra i la retirada dels elements.					
----	----------	----	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

11	K2R6U023	u	Temps d'espera de maquinària de formació de rases. Dies d'espera dels equips, sense producció per requeriments de la planificació dels treballs.					
----	----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

12	K2R6U024	m2	Asfaltat de rases i zones de fonamentació de marquesines amb el mateix tipus de material que l'existent, de 8 cm de gruix de mescla bituminosa discontinua en calent, amb àrid granític i betum asfàltic de penetració. El preu inclou la capa base. Fins i tot preparació de la superfície per rebre l'asfalt, senyalització de la zona de treball, transport i retirada de maquinària especialitzada necessària, materials auxiliars, neteja de la zona, etc. Totalment acabat.					
----	----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rases des de quadres elèctrics a rasa principal		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#
2	Rasa principal		159,500				159,500	C#*D#*E#*F#
3	Connexió a l'edifici zona marquesina		11,600				11,600	C#*D#*E#*F#
4	Connexió a l'edifici zona pati anglès		16,450				16,450	C#*D#*E#*F#
5	Fonamentació de marquesines		137,500				137,500	C#*D#*E#*F#
6	Vial Aparcament		39,500	2,000			79,000	C#*D#*E#*F#
7	Tancament Anell		145,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 437,050

AMIDAMENTS

Data: 02/03/26

Pàg.: 6

13	K2R6U119	m	Canalització en microrasa en asfalt, de 0,10 x 0,45 m per a 2 tubs de polietilè de 40 mm de diàmetre exterior, inclòs tubs, amb farciment de morter excavable fins a 10 cm del rasant del paviment. Els darrers 10 cms s'emplenaran amb formigó acolorit fins a enrasar-lo amb el paviment actual. Inclòs transport i retirada de maquinària especialitzada per fer la feina, materials auxiliars, neteja de la zona, etc. Totalment acabat.			
----	----------	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	De vial a peu marquesina		78,500				78,500	C#*D#*E#*F#
2	Posada a terres marquesines		3,000	11,000			33,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 111,500

14	K2R6U219	m	Canalització en minirasa en asfalt, de 0,16 x 0,45 m per a 2 tubs de polietilè de 125 mm de diàmetre, Inclòs tubs, amb farciment de morter excavable fins a 10 cms del rasant del paviment. Els darrers 10 cms s'emplenaran amb formigó acolorit fins a enrasar-lo amb el paviment actual. Inclòs transport i retirada de maquinària especialitzada per fer la feina, materials auxiliars, neteja de la zona, etc. Totalment acabat.			
----	----------	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Peu marquesina a Quadre BT CC		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 33,000

15	K2R6U319	m	Fresat de la superfície de la micro o mini rasa, amb una amplada de 40 cm, eliminant els 5 cm superiors del farciment de la rasa i d'asfalt lateral. Posterior asfaltat de la zona amb el mateix tipus de material que l'existent, fins i tot preparació de la superfície, càrrega sobre camió i transport a abocador autoritzat, senyalització de la zona de treball, transport i retirada de maquinària especialitzada per fer la feina, materials auxiliars, neteja de la zona, etc. Totalment acabat.			
----	----------	---	---	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Peu marquesina a Quadre BT CC		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#
2	De vial a peu mrquesina		78,500				78,500	C#*D#*E#*F#
3	Posada a terres marquesines		3,000	11,000			33,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 144,500

OBRA	01	PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL	01	OBRA CIVIL
TITOL 3	03	FORMACIÓ DE RASES I PERICÓ
TITOL 4	02	FORMACIÓ DE PERICÓ

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

1	K2R6U025	u	Pericó prefabricat de HA 60x60x80 cm amb tapa de fosa. Subministrament i col·locació d'arqueta prefabricada enregistrable de formigó armat, de 80x80x120 cm. de mides interiors, completa, amb tapa de fosa i col·locada sobre solera de formigó en massa HM-15/B/40, de 15 cm. de gruix, fins i tot p.p. de formació de forats per a connexió de tubs, i amb p.p. de mitjans auxiliars, incloent-hi l'excavació, el farciment perimetral i la reposició de paviment. Totalment acabada.
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sortida de quadre elèctric		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
2	Marquesina d'accés al'edifici		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	De vial a peu de marquesina		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
4	Final electric		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 02/03/26

Pàg.: 7

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
 CAPÍTOL 01 OBRA CIVIL
 TITOL 3 04 TREBALLS DE PALETA I SERRALLERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	1458U001	u	Formació de bancada de formigó armat, de 150x80x30 cm, per quadre elèctric CC, composta de formigó HA-25/F/20/XC2, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T. Inclòs preparació adequació de la base sobre paviment existent, passamurs per a tubs, de tubs per a pas de cablejat, arestes aixamfranades i curat del formigó Partida totalment acabada.

AMIDAMENT DIRECTE **11,000**

2	1458U002	m2	Col·locació de llamborda anteriorment desmuntat del paviment de l'accés a l'hospital. Es col·locarà sobre llit de sorra després del tapat de la rasa.
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE **11,600**

3	1458U003	m	Subministrament i col·locació de vorera de jardí d'identiques característiques a l'existent.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **60,000**

4	1458U004	u	Muntatge de xapa i perfils de fusteria metàl·lica pel pas de tub de cablejat elèctric en marquesina d'accés a l'hospital, desmuntats anteriorment. S'inclou subministrament i col·locació de tub metàl·lic galvanitzat vertical per a la protecció de la canalització i els elements auxiliars i accessoris per deixar la partida totalment acabada.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5	EZ00AR20	pa	Ajudes de paleta
---	----------	----	------------------

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
 CAPÍTOL 01 OBRA CIVIL
 TITOL 3 05 JARDINERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F22DU001	u	Treball necessari per a l'arrencada d'arbre de fins a 350 cm d'alçada mitjançant la utilització de mitjans manuals i mecànics. Fins i tot tala de branques i tronc, arrencat de cep amb posterior farciment del buit del cep amb terra, recollida i càrrega sobre camió o contenidor de la brossa generada i transport a abocador autoritzat.

AMIDAMENT DIRECTE **24,000**

2	F22DU002	u	Treball necessari per a l'arrencada d'arbre d'una altura més gran que 350 cm, mitjançant la utilització de mitjans manuals i mecànics. Fins i tot tala de branques i tronc, arrencat de cep amb posterior farciment del buit del cep amb terra, recollida i càrrega sobre camió o contenidor de la brossa generada i transport a abocador autoritzat.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

AMIDAMENTS

Data: 02/03/26

Pàg.: 8

3	F22DU003	m	Retirada d'arbustos existents en jardineres paral·leles als murs, arrencat d'arrels amb posterior farciment del buit amb terra, recollida i càrrega sobre camió o contenidor de la brossa generada i transport a abocador autoritzat.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 372,000

4	F22DU004	u	Subministrament, obertura de forat, plantació i primer reg d'arbre de les mateixes característiques als existents, de 2.0 a 2.5 m d'alçada amb cepelló, en un lloc determinat per la propietat.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 44,000

5	F22DU005	u	Subministrament, obertura de forat, plantació i primer reg d'arbustos de fins a 1 mt d'alçada, de les mateixes característiques als existents
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 140,000

OBRA	01	PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL	01	OBRA CIVIL
TÍTOL 3	06	SENYALÈTICA I ELEMENTS E CIRCULACIÓ

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

1	PB92-U001	PA	Desmuntatge, amuntegament durant l'obra i posterior muntatge dels elements de senyalització existents, com ara bol·lards, senyals d'indicació verticals, etc.
---	-----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	PB92-U002	pa	Banda sonora de reducció de velocitat. Desmuntatge, amuntegament durant l'obra i posterior muntatge de bandes sonores existents.
---	-----------	----	--

AMIDAMENT DIRECTE 27,000

3	PB92-U003	m	Reposició de línies sobre paviment d'asfalt de places d'aparcament afectades per les rases i cimentacions, mitjançant aplicació manual de pintura plàstica per a exterior, a base de resines acríliques, color blanc, acabat setinat, textura llisa, per a vores de calçada i delimitació de zones o places d'aparcament. Fins i tot microesferes de vidre, per aconseguir efecte retroreflectant en sec.
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 623,000

4	PB92-U004	pa	Formació de senyal en asfalt de places de pàrquing diferenciades per a persones amb mobilitat reduïda i ambulàncies mitjançant aplicació manual de pintura alquídica, per a marcat d'inscripcions a vials. Fins i tot microesferes de vidre, per aconseguir efecte retroreflectant en sec
---	-----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE 18,000

OBRA	01	PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL	01	OBRA CIVIL
TÍTOL 3	07	MOVIMENTS DE TERRES MARQUESINES

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

AMIDAMENTS

Data: 02/03/26

Pàg.: 9

1	K2R6U026	m3	Excavació de fonaments, més de 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió
---	----------	----	--

AMIDAMENT DIRECTE **942,000**

2	K2R6U027	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km. Es considera un 30% d'esponjament.
---	----------	----	--

AMIDAMENT DIRECTE **1.225,000**

3	K2R6U028	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus
---	----------	----	--

AMIDAMENT DIRECTE **1.225,000**

OBRA	01	PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL	01	OBRA CIVIL
TÍTOL 3	08	FONAMENTS MARQUESINES

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

1	K2R6U029	m2	Subministrament i abocament de capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja per a sabates, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió. Amidament teòric segons plànols.
---	----------	----	--

AMIDAMENT DIRECTE **588,000**

2	K2R6U030	m3	Subministrament i abocat de pous de fonamentació de marquesines, amb formigó en massa HM - 15 / P / 40 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió. Amidament teòric segons plànols.
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE **218,000**

3	K2R6U031	kg	Subministrament i col·locació d'armadura per a sabates, de marquesines, inclou solapaments, plecs i mermes, AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2. Amidament teòric segons plànols.
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE **36.190,000**

4	K2R6U032	m3	Subministrament i abocat de formigó per a sabates de marquesines, inclou vibrat, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba. Amidament teòric segons plànols.
---	----------	----	--

AMIDAMENT DIRECTE **530,000**

OBRA	01	PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL	02	MARQUESINES

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

AMIDAMENTS

Data: 02/03/26

Pàg.: 10

1	FQY2U001	u	Subministrament i transport de marquesina CIRCUTOR PVT2 que inclou: 1 Marquesina PVT2 – M14T (14 places de 2,5m d'amplada) Compatible amb 93 mòduls FV (2.278 x 1.134 mm) Inclou plantilles de fonamentació (enviament inclòs a la península) Acabat Galvanitzat (No inclou pintura de la marquesina) Transport material Circutor Tràiler TIR 13m amb servei porta a porta (península), càrrega a Circutor i entrega en direcció d'obra Inclou enviament anticipat de plantilles de fonamentació
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

2	FQY2U002	u	Subministrament i transport de Marquesina CIRCUTOR PVT4 inclouent: 1 x Marquesines PVT4 – M28T (28 places de 2,5m d'amplada) Compatible amb 155 mòduls FV (2.278 x 1.134 mm) Inclou plantilles de fonamentació (enviament inclòs a la península) Acabat Galvanitzat (No inclou pintura de la marquesina) Transport material Circutor (Opcional) Tràiler TIR 13m amb servei porta a porta (península), càrrega a Circutor i entrega en direcció d'obra. Inclou enviament anticipat de plantilles de fonamentació
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 9,000

3	FQY2U003	PA	Muntatge mecànic de bases, peus, espelmes, corretges, perfil·leria i mòduls FV (*No inclou connexió elèctrica*) Loguer maquinària (1 x camió grua, 2 x plataforma elevadora) Operaris durant dies de muntatge mecànic
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL	03	FV CC
TÍTOL 3	01	EQUIPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE1U001	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de mòdul fotovoltaic monocristal·lí, de la marca LONGI Solar, model HI-MO6 LR5-72HTH, potència pic = 580 Wp, eficiència ≈22,5%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials MC4-EVO2 i el cable es de 1400 mm, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=15 anys. Dimensions de 2278 x 1134 x 35 mm.. Inclòs mitjans d'elevació i transport

AMIDAMENT DIRECTE 1.683,000

2	PGE1U002	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de l'inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, = 40 kW nominals, model Huawei SUN2000-40KTL-M3 - 44.000VA - Conectores Amphenol H4, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclou garantia ampliada per una cobertura total de 5 anys.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

3	PGE1U003	u	Subministrament, col·locació, ancoratge i connexionat d'armari prefabricat de la marca SOLVER de protecció de strings per a instal·lacions fotovoltaïques fins a 1000 Vdc. Entrades de strings independents i sortides independents sense agrupar. Protecció de 8 strings amb bases portafusibles i fusibles de 20A gPV 1000Vdc en ambdós pols. Inclou protector contra sobretensions transitòries tipus 2 fins 1000Vdc. Muntat en armari de polièster de dimensions 600x500x230mm amb grau de protecció IP66. Amb marcatge CE
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

AMIDAMENTS

Data: 02/03/26

Pàg.: 11

4	PGE1U004	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de quadre SOLVER de protecció AC per a dos inversors trifàsics de 40KW. Armari de polièster de superfície 800x600x300mm, amb porta opaca i grau de protecció IP65. Interruptor-seccionador general de 160A. Dos automàtics de 4x80A amb poder de tall 16KA. Relé diferencial i transformador toroidal de diàmetre 55mm. Protector de sobretensions transitòries tipus 2. Preparat per cable d' entrada fins 70mm2 i sortida fins 120mm2. Complet, muntat, cablejat sense bornes, rotulat i marcat CE.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 9,000

5	PGE1U006	u	Subministrament, instal·lació armari de obra amb tancament de xapa metàl·lica, per a ubicar els equips de Fotovoltaica amb pany antivandàlic, protecció IP65 exterior, amb ventilació. Dimensions 2500 x 2000 x 500 mm
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 9,000

6	PGE1U007	u	Subministrament, instal·lació armari de obra amb tancament de xapa metàl·lica, per a ubicar els equips de Fotovoltaica amb pany antivandàlic, protecció IP65 exterior, amb ventilació. Dimensions 2500 x 1000 x 500 mm
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

7	PGE1U005	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de quadre SOLVER de protecció AC per un inversor trifàsics de 40KW. Armari de polièster de superfície 250x430x154mm, amb porta opaca i grau de protecció IP65. Automàtic de 4x63A amb poder de tall 16KA. Relé diferencial de 4x63A 300 mA. Protector de sobretensions transitòries tipus 2. Preparat per cable d' entrada fins 16 mm2 i sortida fins 16 mm2. Complet, muntat, cablejat sense bornes, rotulat i marcat CE.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

OBRA	01	PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL	03	FV CC
TÍTOL 3	02	LÍNIES I CANALITZACIONS CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG35-U001	m	Subministrament, estesa i connexionat de cable de coure amb aïllament en poliolefines classe 750 V, color V/A, de secció 1x4 mm2, en instal·lació sota tub, canal tancat o passables, tant en trams verticals com horitzontals, tipus AFUMEX de Pirelli

AMIDAMENT DIRECTE 1.500,000

2	PG35-U002	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2, col·locat en canal o safata. Color: vermell/negre. Inclou subministrament i instal·lació.
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 11.200,000

3	EG2DU001	m	Subministrament, instal·lació. i interconnexió de safata de reixeta electro zincada, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, fixada amb accessoris del mateix material i tapa als trams verticals, incloent suportació tipus HILTI amb certificat de muntatge, model Rejiband de PEMSA
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 50,000

AMIDAMENTS

Data: 02/03/26

Pàg.: 12

4	EG2DU002	m	Subministrament, instal·lació. i interconnexió de safata de reixeta electro zincada, d'alçària 60 mm i amplària 150 mm, fixada amb accessoris del mateix material i tapa als trams verticals, incloent suportació tipus HILTI amb certificat de muntatge, model Rejiband de PEMSA
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 200,000

5	UPEO2222	m	Subministrament i muntatge de m. de Safata portables de xapa metàl·lica perforada tipus Pemsaband One perforada amb tapa, marca PEMSA, amb vora de seguretat perfilada i base perforada i embotida, fabricada en acer al carboni segons UNE-EN 10327:07, dimensions 100x400 mm i 3.05 m ref. 75224400, certificat d'assaig de resistència al foc E60, segons DIN 4102-12, marcat N d'AENOR, i sistema de protecció pregalvanitzat segons UNE-EN 10327. Fins i tot part proporcional de suports Omega o Reforçats, originals de PEMSA, i altres accessoris necessaris . Tot això d'acord amb la norma UNE-EN-61537 segons el Marcat N d'AENOR.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 35,000

OBRA	01	PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL	03	FV CC
TÍTOL 3	03	MONITORATGE I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE1U008	u	Subministrament, col·locació i connexió de Huawei Smart Logger 3000 A01EU per a fins 80 inversors, sense MBUS 2 anys de garantia compatible con 4G i LAN

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

2	PGE1U009	u	Subministrament, col·locació i connexió de mesurador universal trifàsic compatible amb Huawei per a injecció zero segons Reial Decret, necessita transformadors de corrent (.../5A) i adaptador USB-RS485 per la configuració -ambós no inclosos-
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

3	PGE1U010	u	Subministrament, fixació i connexió de Transformador de corrent de nucli partit TP-23. 200/5. Classe 1
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 12,000

4	FP43U003	m	Subministrament de cable de coure de 4 parells F/UTP cat. 6a AWG 24, lliure d'hàlogens per transmissió de veu-dades, en instal·lació sobre safata, canal o tub, connectat a caixes amb RJ 45 incloent fixació, identificació i escanejat de la instal·lació, amb protocol de proves.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1.250,000

OBRA	01	PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL	03	FV CC
TÍTOL 3	04	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EM31351J	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret

AMIDAMENT DIRECTE 11,000

AMIDAMENTS

Data: 02/03/26

Pàg.: 13

2	EB927FF1	u	Placa de senyalització interior de planxa d'acer llisa, amb pictograma, de 15x15 cm, amb suport, fixada mecànicament
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 11,000

OBRA 01 PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL 03 FV CC
TITOL 3 05 LEGALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAU0203	u	Partida alçada a justificar per a la inscripció al RITSIC, RIPRE i Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC)

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	PPAU0002	u	<p>Suport tècnic i documental durant el commisioning i qualificació de les instal·lacions; generant/aportant documentació sol·licitada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redacció dels protocols requerits per la propietat i execució conjunta dels mateixos amb la propietat. - Manual d'ús i manteniment de la instal·lació executada. Relació dels materials i equips instal·lats, amb totes les característiques, documentació d'origen, certificats i garanties. - Certificats de muntatge i proves de la instal·lació - Llibre de registre i control, en cas necessari
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL 03 FV CC
TITOL 3 06 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E2RAU001	m³	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

2	K2R6U001	u	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de fins a 2 km
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL 04 BAIXA TENSIÓ
TITOL 3 01 QUADRES DE DISTRIBUCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	4G41U001	u	Subministrament i col·locació d'interruptor automàtic de 160A 4P amb regulació d'amperatge i per realitzar selectivitat, tipus COMPACT NSX160H endollable de SCHNEIDER a instal·lar en quadre existent, realitzat amb materials dels mateixos fabricants que els actuals, incloent p.p. fixacions i material de connexió, per la protecció de circuits de fotovoltaica segons el esquema inclòs a la documentació del projecte.

AMIDAMENTS

Data: 02/03/26

Pàg.: 14

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

2	4G41U002	u	<p>Subministrament, col·locació, ancoratge i connexió d'armari prefabricat en xapa d'acer, amb portes transparents i bastidor intern abatible amb frontisses, tipus PRISMA de SCHNEIDER o similar. El quadre estarà format per mòdul metàl·lic de mides 2000 x 800 x 400 mm. El quadre se subministrarà complet, amb plaques indicadores de circuits i amb codificació interna de cada component i cablejat. Haurà de tenir un espai de reserva lliure per a futures ampliacions d'almenys 25% del total ocupat. Els equips de protecció com ara interruptors automàtics, diferencials, magnetotèrmics, etc., seran de fabricació SHNEIDER. Els equips d'accionaments, com contactors, rels bimetàl·lics, pilots etc., seran de fabricació SHNEIDER o similar Barra de terra, instal·lada al llarg de la part inferior del quadre.</p> <p>Embarrats generals de platina de coure</p> <p>Els interruptors automàtics seran endollables amb els seus corresponents zocs de connexió</p> <p>Portaplanells interior.</p> <p>Regles de borns terminals per a connexió del cablejat extern, complets amb identificadors.</p> <p>Muntatge cablejat, connexionat i proves de recepció i en obra, segons (segons esquema 24E002.02.03.02)</p>
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	4G41U003	u	<p>Subministrament, col·locació, ancoratge i connexió d'armari prefabricat en xapa d'acer, amb portes transparents i bastidor intern abatible amb frontisses, tipus PRISMA de SCHNEIDER o similar. El quadre estarà format per mòdul metàl·lic de mides 2000 x 800 x 400 mm. El quadre se subministrarà complet, amb plaques indicadores de circuits i amb codificació interna de cada component i cablejat. Haurà de tenir un espai de reserva lliure per a futures ampliacions d'almenys 25% del total ocupat. Els equips de protecció com ara interruptors automàtics, diferencials, magnetotèrmics, etc., seran de fabricació SHNEIDER. Els equips d'accionaments, com contactors, rels bimetàl·lics, pilots etc., seran de fabricació SHNEIDER o similar Barra de terra, instal·lada al llarg de la part inferior del quadre.</p> <p>Embarrats generals de platina de coure</p> <p>Els interruptors automàtics seran endollables amb els seus corresponents zocs de connexió</p> <p>Portaplanells interior.</p> <p>Regles de borns terminals per a connexió del cablejat extern, complets amb identificadors.</p> <p>Muntatge cablejat, connexionat i proves de recepció i en obra, segons (segons esquema 24E002.02.03.03)</p>
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4	4G41U004	u	<p>Subministrament i col·locació ampliació de embarrat d'entrada amb le platines corresponents al mateix calibre que les existents, al interruptor automàtic de 1000A, per poder conèxionar les alimentacions del nou quadre electric (QGBT-01) del grup de la nova instal·lació fotovoltaica DC-5-6-7-8-9-10-11 del parking, segons esquema 24E002.02.03.01, realitzat amb materials dels mateixos fabricants que els actuals, incloent p.p. fixacions i material de connexió i de muntatge.</p>
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5	4G41U005	u	<p>Trasllat, col·locació, ancoratge i connexió de subquadre provisional d'obres, fabricada en material plàstic, IP55, contenint 4 preses monofàsiques II+T,230 V, SCHUKO, 16 A i 4 preses trifàsiques III+N+T, 400 V, CETAC 16 A, Bolet d'emergència, protecció magnetotèrmica IV/II, tot amb tapes i juntes per mantenir l'IP, totalment muntada i connexionada interiorment, fins i tot accessoris de col·locació i muntatge, fabricant LEGRAND, fins i tot p.p de línia d'alimentació des de quadre de zona i protecció magnetotèrmica i diferencial 63A 4 pols al quadre de zona.</p>
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL	04	BAIXA TENSIÓ
TÍTOL 3	02	LINIES I CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG35-HIKY	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x1,5 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub

AMIDAMENTS

Data: 02/03/26

Pàg.: 15

		AMIDAMENT DIRECTE	110,000
2	PG35-HIIT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub
		AMIDAMENT DIRECTE	225,000
3	EG312334	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub
		AMIDAMENT DIRECTE	220,000
4	EG3126A4	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 5x50 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub
		AMIDAMENT DIRECTE	368,000
5	EG3121D4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
		AMIDAMENT DIRECTE	325,000
6	EG3121C4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
		AMIDAMENT DIRECTE	7.350,000
7	EG3121G4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
		AMIDAMENT DIRECTE	310,000
8	EG22U516	m	Subministrament, instal·lació i connexionat de tub corrugat lliure d'halògens tipus PEMSA, M16 grau de protecció 5, grapat (o encastat) sobre superfícies horitzontals o verticals, incloent fixacions.
		AMIDAMENT DIRECTE	35,000
9	EG22U532	m	Subministrament, instal·lació i connexionat de tub corrugat lliure d'halògens tipus PEMSA, M20 grau de protecció 5, grapat (o encastat) sobre superfícies horitzontals o verticals, incloent fixacions.
		AMIDAMENT DIRECTE	45,000
10	EG22U716	m	Subministrament, instal·lació i connexionat de tub corrugat lliure d'halògens tipus PEMSA, M16 grau de protecció 7, grapat (o encastat) sobre superfícies horitzontals o verticals, incloent fixacions.
		AMIDAMENT DIRECTE	25,000
11	EG22U720	m	Subministrament, instal·lació i connexionat de tub corrugat lliure d'halògens tipus PEMSA, M20 grau de protecció 7, grapat (o encastat) sobre superfícies horitzontals o verticals, incloent fixacions.

AMIDAMENTS

Data: 02/03/26

Pàg.: 16

			AMIDAMENT DIRECTE	45,000
12	EG22U725	m	Subministrament, instal·lació i connexionat de tub corrugat lliure d'halògens tipus PEMSA, M25 grau de protecció 7, gratat (o encastat) sobre superfícies horitzontals o verticals, incloent fixacions.	
			AMIDAMENT DIRECTE	75,000
13	EG22U732	m	Subministrament, instal·lació i connexionat de tub corrugat lliure d'halògens tipus PEMSA, M32 grau de protecció 7, gratat (o encastat) sobre superfícies horitzontals o verticals, incloent fixacions.	
			AMIDAMENT DIRECTE	30,000
14	EG2DU001	m	Subministrament, instal·lació i interconnexió de safata de reixeta electro zincada, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, fixada amb accessoris del mateix material i tapa als trams verticals, incloent suportació tipus HILTI amb certificat de muntatge, model Rejiband de PEMSA	
			AMIDAMENT DIRECTE	20,000
15	EG2DU003	m	Subministrament, instal·lació i interconnexió de safata de reixeta electro zincada, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, fixada amb accessoris del mateix material i tapa als trams verticals, incloent suportació tipus HILTI amb certificat de muntatge, model Rejiband de PEMSA	
			AMIDAMENT DIRECTE	30,000
16	EG2DU004	m	Subministrament, instal·lació i interconnexió de safata de reixeta electro zincada, d'alçària 60 mm i amplària 600 mm, fixada amb accessoris del mateix material i tapa als trams verticals, incloent suportació tipus HILTI amb certificat de muntatge, model Rejiband de PEMSA	
			AMIDAMENT DIRECTE	220,000
17	PG12-U001	u	Subministrament, fixació i connexionat de caixa de derivació lliure d'halògens, amb tapa cargolada per 1/4 volta i junta de estanqueïtat, per a connexió roscada a tub rígid o passants per a tub corrugat, muntatge mural en superfícies horitzontals o verticals, incloent borns interns de connexió sòlidament fixats en la caixa. Amb identificació de circuits en caixa i tapa Tipus SANTOS, 100 x 100 x 55 mm	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
18	PG12-U002	u	Subministrament, fixació i connexionat de caixa de derivació lliure d'halògens, amb tapa cargolada per 1/4 volta i junta de estanqueïtat, per a connexió roscada a tub rígid o passants per a tub corrugat, muntatge mural en superfícies horitzontals o verticals, incloent borns interns de connexió sòlidament fixats en la caixa. Amb identificació de circuits en caixa i tapa Tipus SANTOS de 153 x 110 x 66 mm	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
19	PG12-U003	u	Subministrament, fixació i connexionat de caixa de derivació lliure d'halògens, amb tapa cargolada per 1/4 volta i junta de estanqueïtat, per a connexió roscada a tub rígid o passants per a tub corrugat, muntatge mural en superfícies horitzontals o verticals, incloent borns interns de connexió sòlidament fixats en la caixa. Amb identificació de circuits en caixa i tapa Tipus SANTOS de 160 x 135 x 77 mm	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000

AMIDAMENTS

Data: 02/03/26

Pàg.: 17

20	PG12-U004	u	Subministrament, fixació i connexionat de caixa de derivació lliure d'halògens, amb tapa cargolada per 1/4 volta i junta de estanqueïtat, per a connexió roscada a tub rígid o passants per a tub corrugat, muntatge mural en superfícies horitzontals o verticals, incloent borns interns de connexió sòlidament fixats en la caixa. Amb identificació de circuits en caixa i tapa Tipus SANTOS de 220 x 170 x 80 mm
----	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

OBRA	01	PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL	04	BAIXA TENSÍO
TÍTOL 3	03	XARXA DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG35-HIIT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm ² , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub

AMIDAMENT DIRECTE 120,000

2	EG380902	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ² , muntat superficialment
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	General		280,000				280,000	C#*D#*E#*F#
2	Marquesines		4,000	11,000			44,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 324,000

3	EGDZU001	u	Subministrament i connexió de treneta de posada a terra, realitzada amb coure estanyat amb terminals plans connexionats als dos extrems, per a posada a terra d'equips.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

4	EGDZU002	u	Subministrament i connexió de punt de connexió a xarxa de terres, realitzada mitjançant caixa de posada a terra fixada a terra o paret, en ABS 150x280x100, amb pont de comprovació sòlidament fixat a l'interior de la mateixa, totalment muntada, fixada i connexionada.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

5	EGDZU003	u	Subministrament i col·locació de pou de terres per marquesines, compost per una piqueta, en barra d'acer 20 x 2000mm, zincada al foc (300 gr/m ²), acabada en punta i amb pestanya d'acer galvanitzada soldada per a connexió del cable i pont de comprovació amb arqueta registre 300x300 mm, tapa i marc d'alumini, tipus PROCAINSA.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 11,000

OBRA	01	PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL	04	BAIXA TENSÍO
TÍTOL 3	04	VARIS

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

AMIDAMENTS

Data: 02/03/26

Pàg.: 18

1	PPAU0020	h	Hores d'oficial de 1a a justificar per realitzar treballs per administració, seguint les indicacions de la Direcció Facultativa
			AMIDAMENT DIRECTE 60,000
2	E842GPR1	u	Desmuntatge d'instal·lació d'enllumenat normal i d'emergència, incloent-hi desmuntatge, posterior muntatge de lluminàries i extensió de línies d'alimentació realitzada amb els mateixos materials que els utilitzats actualment.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
3	E842GPR2	u	Subministrament i instal·lació de segellat de pas de safates de cables, amb cables amb aïllament de diàmetre exterior menor o igual de 80 mm, mitjançant una obertura de 300 cm ² , en mur de 20 cm de gruix, per a protecció passiva contra incendis i garantir la resistència al foc, mitjançant coixinets intumescents amb propietats ignífugues, model CFS-CU L "HILTI", de 400x170x30 mm, color blanc. Tot totalment instal·lat i certificat.
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
4	PPAU0012	u	Suport tècnic i documental durant el comissioning i qualificació de les instal·lacions; generant/aportant documentació sol·licitada: - Redacció dels protocols requerits per la propietat i execució conjunta dels mateixos amb la propietat. - Manual d'ús i manteniment de la instal·lació executada. Relació dels materials i equips instal·lats, amb totes les característiques, documentació d'origen, certificats i garanties. - Certificats de muntatge i proves de la instal·lació - Llibre de registre i control, en cas necessari
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
5	EGPR0000	NI	GESTIÓ DE RESIDUS: Abans de l'inici dels treballs, s'exigirà certificat d'autorització per l'ACR tant de l'abocador com de l'empresa que faci els transports.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM
CAPÍTOL 05 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PY03-AJIN	PA	Partida Alçada en concepte d'ajuts de paleta a industrials d'altres rams (apertura i tancament de fals sostre pel pas de safates, regates, buits, passos, segellats, etc. que no estiguin contemplats a l'oferta) a justificar durant l'obra. Nota: Han de ser verificats i aprovats els treballs prèviament a la seva execució per la DF per tal de poder establir-se el preu contradictori o part corresponent. No se satisfarà cap sobrecost sense haver-se presentat i aprovat prèviament la valoració per part de la Direcció Facultativa de les obres
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	PY00-00CQ	u	Control de recepció de les materials que intervenen en la urbanització (voreres, rajoles, tanques, fàbriques, etc...), per unitat recepcionada, indicant lloc de procedència, fabricant, classificació, característiques físiques, documentació tècnica, comprovant la idoneïtat tant de projecte i ordres de la D.F. així com de la normativa aplicable.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

Data: 02/03/26

Pàg.: 19

3	PY00-U001	PA	Partida alçada de CONTROL QUALITAT per tal d'acomplir amb els requeriments de l'actuació Control de qualitat del materials que intervenen en la urbanització (probetes de formigó soldadures, etc...), indicant traçabilitat, comprovant la idoneïtat tant de projecte i ordres de la D.F. així com de la normativa aplicable
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
4	PY00-00SS	u	Elaboració de Pla de Seguretat i Salut, per als treballs valorats, realitzat sobre la base de l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte per part d'un tècnic superior en PRL, amb l'objectiu de preveure els riscos específics d'aquests treballs i definir les accions necessàries per evitar-los.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
5	PY00-01SS	u	Execució del Pla de seguretat i salut. Compliment de les indicacions del Pla de Seguretat i Salut per a la totalitat dels treballs, prèvia aprovació per part de la direcció facultativa del Pla esmentat, incloent: Instal·lacions provisionals d'obra i senyalitzacions, proteccions personals (EPI's), proteccions col·lectives, manteniment de les durant el temps que durin els treballs, etc, tot complint la reglamentació vigent.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
6	K2R641H0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat
			AMIDAMENT DIRECTE 24,000
7	K2RA7580	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
			AMIDAMENT DIRECTE 24,000
OBRA	01	PRESSUPOST 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HDM	
CAPÍTOL	SS	SEGURETAT I SALUT	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAU00SS	PA	Partida Alçada en concepte de Seguretat i Salut comprenent equips de proteccions individuals i col·lectives, implantació provisional pel personal d'obra i despeses de formació.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

8. PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 02/03/26

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	01	TREBALLS PREVIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	K2R6U002	m	Tancament provisional.	18,50	500,000	9.250,00
			Tancament provisional. Delimitació de les zones de treball mitjançant tanques traslladables de 3,50x2,00 m, formades per plafó de malla electrosoldada de 200x100 mm de pas de malla i pals verticals de 40 mm de diàmetre, acabat galvanitzat, col·locats sobre bases prefabricades de formigó. Perímetre de la zona afectada (P - 47)			
2	K2R6U003	PA	Senyalització i proteccions generals	2.500,00	1,000	2.500,00
			Partida a justificar Senyalització i proteccions generals. Treballs previs corresponents a la senyalització de zones de pas, zones de recollida de materials, de treballs, etc. Proteccions de zones que es puguin fer malbé pels enderrocs, recorreguts de transport de material, etc. (P - 48)			
3	K2R6U004	PA	Estudi i localització d'instal·lacions existents soterrades	1.450,00	1,000	1.450,00
			Estudi i localització d'instal·lacions existents soterrades. Estudi i detecció d'instal·lacions existents soterrades de les zones afectades pel traçat de rases, al terreny, mitjançant aixecament de tapes d'arquetes, registres, embornals, etc. S'hi inclou la utilització de georradar i detector. (P - 49)			
4	K2R6U005	PA	Replanteig previ dels traçats i organització dels talls.	860,00	3,000	2.580,00
			Replanteig previ dels traçats i organització dels treballs. Treballs de replanteig de traçats de canalitzacions, planificació dels treballs mitjançant cronogrames consensuats amb la propietat. (P - 50)			
5	K2R6U006	u	Treballs de topògraf.	580,00	3,000	1.740,00
			Treballs de topògraf. Replanteig de traçats de línies, arquetes, senyalització d'instal·lacions existents, etc. (P - 51)			
6	K2R6U007	u	Cales de dimensions aproximades de 0,8x 0,8 mts i d'1,5 mts de profunditat	325,00	10,000	3.250,00
			Cales de dimensions aproximades de 0,8x 0,8 mts i d'1,5 mts de profunditat per a la verificació d'elements enterrats existents com a fonamentacions, instal·lacions, etc. S'hi inclou la posterior reposició de terres i paviment si fos necessari. (P - 52)			
7	K2R6U008	PA	Senyals verticals i horitzontals provisionals d'obra	1.150,00	1,000	1.150,00
			Senyals verticals i horitzontals provisionals d'obra per redirigir la circulació dels vehicles. Inclou la col·locació, el manteniment durant l'obra i la posterior retirada. (P - 53)			
TOTAL	Títol 3		01.01.01			21.920,00

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	02	DEMOLICIONS I DESMUNTATGES
Títol 4	01	DEMOLICIONS FAÇANES

PRESSUPOST

Data: 02/03/26

Pàg.: 2

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	K2R6U010	u	Obertura de forat en façana metàl·lica, per a posterior pas instal·lació elèctrica	675,00	1,000	675,00
		Obertura de forat en façana metàl·lica per accedir a zona tècnica, per a posterior pas instal·lació elèctrica, de superfície compresa entre 0,30 i 0,50 m2, en fulla exterior de tancament de façana, format per panells prefabricats de formigó de fins a 20 cm de gruix i revestiment metàl·lic de xapa grecada, amb mitjans manuals, sense afectar l'estabilitat del full ni dels elements constructius que hi estan subjectes, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou p.p. de col·locació de llindes, el tall previ del contorn del buit, desmuntatge i muntatge de la xapa grecada, aboca-aigües sobre el nou pas, i els mitjans auxiliars necessaris com bastides, plataformes, etc. Totalment acabat, fins i tot transport a abocador autoritzat del material d'enderrocament. (P - 54)				
2	K2R6U011	u	Obertura de forat mur de formigó, per a posterior pas d'instal·lació elèctrica	450,00	1,000	450,00
		Obertura de forat en mur de formigó de pati anglès, per a posterior pas d'instal·lació elèctrica, de superfície compresa entre 0,30 i 0,50 m2, en mur de formigó del perímetre del pati anglès. Amb mitjans manuals, sense afectar l'estabilitat del mur i la càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou el tall previ del contorn del buit i els mitjans auxiliars necessaris com a bastides, plataformes, etc. Totalment acabat, arestat i retacat posterior del pas del tub d'instal·lacions. Fins i tot transport a abocador autoritzat del material d'enderrocament. (P - 55)				
TOTAL	Titoll 4	01.01.02.01			1.125,00	

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capitol	01	OBRA CIVIL
Titoll 3	02	DEMOLICIONS I DESMUNTATGES
Titoll 4	02	DEMOLICIONS PAVIMENTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	K2R6U012	m2	Desmuntatge de llambordes de paviment	15,00	11,600	174,00
		Desmuntatge de llambordes de paviment de l'accés a l'hospital per a l'execució de rasa i el pas d'instal·lació elèctrica. S'hi inclou l'amuntegament del mateix, a la zona, mentre s'executen les rases. (P - 56)				
2	K2R6U013	m	Demolició i retirada de vorades de jardineres	11,00	110,000	1.210,00
		Demolició i retirada de vorades de jardineres. Inclou els mitjans auxiliars necessaris. Fins i tot transport a abocador autoritzat del material d'enderrocament. (P - 57)				
TOTAL	Titoll 4	01.01.02.02			1.384,00	

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capitol	01	OBRA CIVIL
Titoll 3	02	DEMOLICIONS I DESMUNTATGES
Titoll 4	03	DESMUNTATGES

PRESSUPOST

Data: 02/03/26

Pàg.: 3

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	K2R6U014	u	Desmuntatge de xapa i perfils de fusteria metàl·lica pel pas de tub de cablejat elèctric	330,00	1,000	330,00
			Desmuntatge de xapa i perfils de fusteria metàl·lica pel pas de tub de cablejat elèctric en marquesina d'accés a l'hospital. (P - 58)			

TOTAL	Titol 4	01.01.02.03			330,00
--------------	----------------	--------------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capítol	01	OBRA CIVIL
Titol 3	03	FORMACIÓ DE RASES I PERICÓ
Titol 4	01	FORMACIÓ DE RASES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	K2R6U015	m	Tall de paviment d'aglomerat	8,50	736,600	6.261,10
			Tall de paviment d'aglomerat asfàltic, mitjançant màquina talladora de paviment, càrrega manual sobre camió o contenidor i transport a abocador autoritzat. (P - 59)			
2	K2R6U016	m2	Demolició de paviment d'aglomerat asfàltic de 15cm de gruix	9,60	437,050	4.195,68
			Demolició de paviment d'aglomerat asfàltic de 15cm de gruix mitjà, amb martell pneumàtic, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Fins i tot transport a abocador autoritzat. (P - 60)			
3	K2R6U017	m3	Excavació de rases per a instal·lacions elèctriques	21,50	335,890	7.221,64
			Excavació de rases per a instal·lacions elèctriques fins a una profunditat de 1,5 m, en terrenys segons estudi geotècnic, amb medis mecànics. S'hi inclou la càrrega sobre camió i transport de les terres a abocador autoritzat. (P - 61)			
4	K2R6U018	m2	Refi i anivellació, per mitjans manuals, de parets i fons de rases	8,25	780,480	6.438,96
			Refi i anivellació, per mitjans manuals, de parets i fons de rases, fins a aconseguir un acabat geomètric segons projecte. (P - 62)			
5	K2R6U019	m	Canalitzacions en rases formades per 4 tubs de 250 mm2, encastats en un prisma de 0,80 x 0,50 m	85,00	305,450	25.963,25
			Canalitzacions en rases formades per 4 tubs de 250 mm2, encastats en un prisma de 0,80 x 0,50 m de formigó en massa HM-20/B/20/l. de central amb 5 cm de recobriment superior i inferior, fins i tot subministrament i col·locació de tubs i estesa de fil·guia en conductes. (P - 63)			
6	K2R6U020	m	Sorra en rases per a instal·lacions. Subministrament, estès i compactat de sorra	14,40	305,450	4.398,48
			Sorra en rases per a instal·lacions. Subministrament, estès i compactat de sorra procedent de pedrera en rases per a instal·lacions elèctriques, de 60 cm de gruix mitjana. Fins i tot subministrament i col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. (P - 64)			
7	K2R6U021	u	Desplaçament d'instal·lacions de rec afectades pels treballs d'obra civil	1.300,00	2,000	2.600,00
			Desplaçament d'instal·lacions de rec afectades pels treballs d'obra civil (rases o cimentacions) inclou ma d'obra material pel seu desviament (P - 65)			
8	K2R6U121	u	Desplaçament d'instal·lacions de enllumenat exterior afectades pels treballs d'obra civil	1.500,00	2,000	3.000,00
			Desplaçament d'instal·lacions de enllumenat exterior afectades pels treballs d'obra civil (rases o cimentacions) inclou ma d'obra material			

PRESSUPOST

Data: 02/03/26

Pàg.: 4

9	K2R6U221	u	<p>pel seu desviament (P - 78)</p> <p>Desplaçament d'instal·lacions de clavegueram afectades pels treballs d'obra civil</p> <p>Desplaçament d'instal·lacions de clavegueram afectades pels treballs d'obra civil (rases o cimentacions) inclou ma d'obra material pel seu desviament (P - 80)</p>	1.150,00	2,000	2.300,00
10	K2R6U022	PA	<p>Passos provisionals sobre rases per permetre el pas de vehicles i persones</p> <p>Passos provisionals sobre rases per permetre el pas de vehicles i persones en algunes zones de l'aparcament, mitjançant xapes metàl·liques, tanca, etc. Inclou la col·locació, el manteniment durant l'obra i la retirada dels elements. (P - 66)</p>	235,00	5,000	1.175,00
11	K2R6U023	u	<p>Temps despera de maquinària de formació de rases. Dies despera dels equips</p> <p>Temps d'espera de maquinària de formació de rases. Dies d'espera dels equips, sense producció per requeriments de la planificació dels treballs. (P - 67)</p>	860,00	3,000	2.580,00
12	K2R6U024	m2	<p>Asfaltat de rases i zones de fonamentació de marquesines</p> <p>Asfaltat de rases i zones de fonamentació de marquesines amb el mateix tipus de material que l'existent, de 8 cm de gruix de mescla bituminosa discontinua en calent, amb àrid granític i betum asfàltic de penetració. El preu inclou la capa base. Fins i tot preparació de la superfície per rebre l'asfalt, senyalització de la zona de treball, transport i retirada de maquinària especialitzada necessària, materials auxiliars, neteja de la zona, etc. Totalment acabat. (P - 68)</p>	32,00	437,050	13.985,60
13	K2R6U119	m	<p>Canalització en microrasa en asfalt, de 0,10 x 0,45 m per a 2 tubs de polietilè de 40mm</p> <p>Canalització en microrasa en asfalt, de 0,10 x 0,45 m per a 2 tubs de polietilè de 40 mm de diàmetre exterior, inclòs tubs, amb farciment de morter excavable fins a 10 cm del rasant del paviment. Els darrers 10 cms s'emplenaran amb formigó acolorit fins a enrasar-lo amb el paviment actual. Inclòs transport i retirada de maquinària especialitzada per fer la feina, materials auxiliars, neteja de la zona, etc. Totalment acabat. (P - 77)</p>	33,66	111,500	3.753,09
14	K2R6U219	m	<p>Canalització en microrasa en asfalt, de 0,16 x 0,45 m per a 2 tubs de polietilè de 125 mm</p> <p>Canalització en minirasa en asfalt, de 0,16 x 0,45 m per a 2 tubs de polietilè de 125 mm de diàmetre, Inclòs tubs, amb farciment de morter excavable fins a 10 cms del rasant del paviment. Els darrers 10 cms s'emplenaran amb formigó acolorit fins a enrasar-lo amb el paviment actual. Inclòs transport i retirada de maquinària especialitzada per fer la feina, materials auxiliars, neteja de la zona, etc. Totalment acabat. (P - 79)</p>	58,25	33,000	1.922,25
15	K2R6U319	m	<p>Fresat de la superfície de la micro o mini rasa, amb una amplada de 40 cm</p> <p>Fresat de la superfície de la micro o mini rasa, amb una amplada de 40 cm, eliminant els 5 cm superiors del farciment de la rasa i d'asfalt lateral. Posterior asfaltat de la zona amb el mateix tipus de material que l'existent, fins i tot preparació de la superfície, càrrega sobre camió i transport a abocador autoritzat, senyalització de la zona de treball, transport i retirada de maquinària especialitzada per fer la feina, materials auxiliars, neteja de la zona, etc. Totalment acabat. (P - 81)</p>	13,50	144,500	1.950,75
TOTAL	Títol 4		01.01.03.01			87.745,80

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capítol	01	OBRA CIVIL

PRESSUPOST

Data: 02/03/26

Pàg.: 5

Titoll 3	03	FORMACIÓ DE RASES I PERICÓ
Titoll 4	02	FORMACIÓ DE PERICÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	K2R6U025	u	Pericó prefabricat de HA 60x60x80 cm amb tapa de fosa	659,00	25,000	16.475,00
		Pericó prefabricat de HA 60x60x80 cm amb tapa de fosa. Subministrament i col·locació d'arqueta prefabricada enregirable de formigó armat, de 80x80x120 cm. de mides interiors, completa, amb tapa de fosa i col·locada sobre solera de formigó en massa HM-15/B/40, de 15 cm. de gruix, fins i tot p.p. de formació de forats per a connexió de tubs, i amb p.p. de mitjans auxiliars, incloent-hi l'excavació, el farciment perimetral i la reposició de paviment. Totalment acabada. (P - 69)				

TOTAL	Titoll 4	01.01.03.02	16.475,00
--------------	-----------------	--------------------	------------------

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capítol	01	OBRA CIVIL
Titoll 3	04	TREBALLS DE PALETA I SERRALLERIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	1458U001	u	Formació de bancada de formigó armat, de 150x80x30 cm per quadre electric CC	245,00	11,000	2.695,00
		Formació de bancada de formigó armat, de 150x80x30 cm, per quadre elèctric CC, composta de formigó HA-25/F/20/XC2, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T. Inclòs preparació adequació de la base sobre paviment existent, passamurs per a tubs, de tubs per a pas de cablejat, arestes aixamfranades i curat del formigó Partida totalment acabada. (P - 1)				
2	1458U002	m2	Col·locació de llamborda anteriorment desmuntat del paviment de l'accés a l'hospital	25,00	11,600	290,00
		Col·locació de llamborda anteriorment desmuntat del paviment de l'accés a l'hospital. Es col·locarà sobre llit de sorra després del tapat de la rasa. (P - 2)				
3	1458U003	m	Subministrament i col·locació de vorera de jardí d'identiques característiques a l'existent	29,00	60,000	1.740,00
		Subministrament i col·locació de vorera de jardí d'identiques característiques a l'existent. (P - 3)				
4	1458U004	u	Muntatge de xapa i perfils de fusteria metàl·lica pel pas de tub de cablejat elèctric en marquesina	630,00	1,000	630,00
		Muntatge de xapa i perfils de fusteria metàl·lica pel pas de tub de cablejat elèctric en marquesina d'accés a l'hospital, desmuntats anteriorment. S'inclou subministrament i col·locació de tub metàl·lic galvanitzat vertical per a la protecció de la canalització i els elements auxiliars i accessoris per deixar la partida totalment acabada. (P - 4)				
5	EZ00AR20	pa	Ajudes de paletes a l'obra	850,00	1,000	850,00
		Ajudes de paletes (P - 35)				

TOTAL	Titoll 3	01.01.04	6.205,00
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capítol	01	OBRA CIVIL
Titoll 3	05	JARDINERIA

PRESSUPOST

Data: 02/03/26

Pàg.: 6

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F22DU001	u	Treball necessari per a l'arrencada d'arbre de fins a 350 cm d'alçada	135,00	24,000	3.240,00
		Treball necessari per a l'arrencada d'arbre de fins a 350 cm d'alçada mitjançant la utilització de mitjans manuals i mecànics. Fins i tot tala de branques i tronc, arrencat de cep amb posterior farciment del buit del cep amb terra, recollida i càrrega sobre camió o contenidor de la brossa generada i transport a abocador autoritzat. (P - 36)				
2	F22DU002	u	Treball necessari per a l'arrencada d'arbre d'una altura més gran que 350 cm	195,00	20,000	3.900,00
		Treball necessari per a l'arrencada d'arbre d'una altura més gran que 350 cm, mitjançant la utilització de mitjans manuals i mecànics. Fins i tot tala de branques i tronc, arrencat de cep amb posterior farciment del buit del cep amb terra, recollida i càrrega sobre camió o contenidor de la brossa generada i transport a abocador autoritzat. (P - 37)				
3	F22DU003	m	Retirada d'arbustos existents en jardineres paral·leles als murs	9,50	372,000	3.534,00
		Retirada d'arbustos existents en jardineres paral·leles als murs, arrencat d'arrels amb posterior farciment del buit amb terra, recollida i càrrega sobre camió o contenidor de la brossa generada i transport a abocador autoritzat. (P - 38)				
4	F22DU004	u	Subministrament, obertura de forat, plantació i primer reg d'arbre de les mateixes característiques	85,00	44,000	3.740,00
		Subministrament, obertura de forat, plantació i primer reg d'arbre de les mateixes característiques als existents, de 2.0 a 2.5 m d'alçada amb cepelló, en un lloc determinat per la propietat. (P - 39)				
5	F22DU005	u	Subministrament, obertura de forat, plantació i primer reg de bardisses de fins a 1 mt d'alçada, de	12,00	140,000	1.680,00
		Subministrament, obertura de forat, plantació i primer reg d'arbustos de fins a 1 mt d'alçada, de les mateixes característiques als existents (P - 40)				

TOTAL	Titul 3	01.01.05			16.094,00
--------------	----------------	-----------------	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capitol	01	OBRA CIVIL
Titul 3	06	SENYALÈTICA I ELEMENTS E CIRCULACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PB92-U001	PA	Desmuntatge, amuntegament durant l'obra i posterior muntatge dels elements de senyalització existent	2.650,00	1,000	2.650,00
		Desmuntatge, amuntegament durant l'obra i posterior muntatge dels elements de senyalització existents, com ara bol·lards, senyals d'indicació verticals, etc. (P - 83)				
2	PB92-U002	pa	Banda sonora de reducció de velocitat	18,00	27,000	486,00
		Banda sonora de reducció de velocitat. Desmuntatge, amuntegament durant l'obra i posterior muntatge de bandes sonores existents. (P - 84)				
3	PB92-U003	m	Reposició de línies sobre paviment d'asfalt de places d'aparcament	3,50	623,000	2.180,50
		Reposició de línies sobre paviment d'asfalt de places d'aparcament afectades per les rases i cimentacions, mitjançant aplicació manual de pintura plàstica per a exterior, a base de resines acríliques, color blanc, acabat setinat, textura llisa, per a vores de calçada i delimitació de zones o places d'aparcament. Fins i tot microesferes de vidre, per aconseguir efecte retroreflectant en sec. (P - 85)				

PRESSUPOST

Data: 02/03/26

Pàg.: 7

4	PB92-U004	pa	Formació de senyal en asfalt de places de pàrquing diferenciades per a persones amb mobilitat red.	38,00	18,000	684,00
<p>Formació de senyal en asfalt de places de pàrquing diferenciades per a persones amb mobilitat reduïda i ambulàncies mitjançant aplicació manual de pintura alquídica, per a marcat d'inscripcions a vials. Fins i tot microesferes de vidre, per aconseguir efecte retroreflectant en sec (P - 86)</p>						

TOTAL	Titul 3	01.01.06	6.000,50
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capítol	01	OBRA CIVIL
Titul 3	07	MOVIMENTS DE TERRES MARQUESINES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	K2R6U026	m3	Excavació de fonaments, més de 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària	9,72	942,000	9.156,24
<p>Excavació de fonaments, més de 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (P - 70)</p>						
2	K2R6U027	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització	10,76	1.225,000	13.181,00
<p>Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km. Es considera un 30% d'esponjament. (P - 71)</p>						
3	K2R6U028	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat	8,81	1.225,000	10.792,25
<p>Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 72)</p>						

TOTAL	Titul 3	01.01.07	33.129,49
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capítol	01	OBRA CIVIL
Titul 3	08	FONAMENTS MARQUESINES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	K2R6U029	m2	Subministrament i abocament de capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja	12,20	588,000	7.173,60
<p>Subministrament i abocament de capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja per a sabates, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió. Amidament teòric segons plànols. (P - 73)</p>						
2	K2R6U030	m3	ubministrament i abocat de pous de fonamentació	81,44	218,000	17.753,92
<p>Subministrament i abocat de pous de fonamentació de marquesines, amb formigó en massa HM - 15 / P / 40 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió. Amidament teòric segons plànols. (P - 74)</p>						
3	K2R6U031	kg	Subministrament i col·locació d'armadura per a sabates	1,49	36.190,000	53.923,10
<p>Subministrament i col·locació d'armadura per a sabates, de marquesines, inclou solapaments, plecs i mermes, AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2.</p>						

PRESSUPOST

Data: 02/03/26

Pàg.: 8

4	K2R6U032	m3	Amidament teòric segons plànols. (P - 75) Subministrament i abocat de formigó per a sabates	105,89	530,000	56.121,70
Subministrament i abocat de formigó per a sabates de marquesines, inclou vibrat, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba. Amidament teòric segons plànols. (P - 76)						

TOTAL	Títol 3	01.01.08	134.972,32
--------------	----------------	-----------------	-------------------

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capítol	02	MARQUESINES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	FQY2U001	u	MARQUESINA CIRCUTOR PVT2	16.773,75	2,000	33.547,50
Subministrament i transport de marquesina CIRCUTOR PVT2 que inclou: 1 Marquesina PVT2 – M14T (14 places de 2,5m d'amplada) Compatible amb 93 mòduls FV (2.278 x 1.134 mm) Inclou plantilles de fonamentació (enviament inclòs a la península) Acabat Galvanitzat (No inclou pintura de la marquesina) Transport material Circutor Tràiler TIR 13m amb servei porta a porta (península), càrrega a Circutor i entrega en direcció d'obra Inclou enviament anticipat de plantilles de fonamentació (P - 42)						
2	FQY2U002	u	MARQUESINA CIRCUTOR PVT4	23.880,00	9,000	214.920,00
Subministrament i transport de Marquesina CIRCUTOR PVT4 incloent: 1 x Marquesines PVT4 – M28T (28 places de 2,5m d'amplada) Compatible amb 155 mòduls FV (2.278 x 1.134 mm) Inclou plantilles de fonamentació (enviament inclòs a la península) Acabat Galvanitzat (No inclou pintura de la marquesina) Transport material Circutor (Opcional) Tràiler TIR 13m amb servei porta a porta (península), càrrega a Circutor i entrega en direcció d'obra. Inclou enviament anticipat de plantilles de fonamentació (P - 43)						
3	FQY2U003	PA	Muntatge mecànic marquesina	54.528,35	1,000	54.528,35
Muntatge mecànic de bases, peus, espelmes, corretges, perfil·leria i mòduls FV (*No inclou connexió elèctrica*) Lloguer maquinària (1 x camió grua, 2 x plataforma elevadora) Operaris durant dies de muntatge mecànic (P - 44)						

TOTAL	Capítol	01.02	302.995,85
--------------	----------------	--------------	-------------------

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capítol	03	FV CC
Títol 3	01	EQUIPS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE1U001	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de mòdul fotovoltaic	99,36	1.683,000	167.222,88
Subministrament, instal·lació i connexionat de mòdul fotovoltaic monocristal·lí, de la marca LONGI Solar, model HI-MO6 LR5-72HTH, potència pic = 580 Wp, eficiència =22,5%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials MC4-EVO2 i el cable es de 1400 mm, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=15 anys. Dimensions de 2278 x 1134 x 35 mm.. Inclòs mitjans d'elevació i transport (P - 95)						

PRESSUPOST

Data: 02/03/26

Pàg.: 9

2	PGE1U002	u	Subministrament, instal·lació i connexionat de l'inversor Subministrament, instal·lació i connexionat de l'inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, = 40 kW nominals, model Huawei SUN2000-40KTL-M3 - 44.000VA - Connectores Amphenol H4, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclou garantia ampliada per una cobertura total de 5 anys. (P - 96)	3.000,00	20,000	60.000,00
3	PGE1U003	u	Subministrament, col·locació, ancoratge i connexionat d'armari prefabricat Subministrament, col·locació, ancoratge i connexionat d'armari prefabricat de la marca SOLVER de protecció de strings per a instal·lacions fotovoltaïques fins a 1000 Vdc. Entrades de strings independents i sortides independents sense agrupar. Protecció de 8 strings amb bases portafusibles i fusibles de 20A gPV 1000Vdc en ambdós pols. Inclou protector contra sobretensions transitòries tipus 2 fins 1000Vdc. Muntat en armari de polièster de dimensions 600x500x230mm amb grau de protecció IP66. Amb marcatge CE (P - 97)	1.232,77	20,000	24.655,40
4	PGE1U004	u	Quadre SOLVER de protecció AC per a dos inversors trifàsics de 40KW. Subministrament, instal·lació i connexionat de quadre SOLVER de protecció AC per a dos inversors trifàsics de 40KW. Armari de polièster de superfície 800x600x300mm, amb porta opaca i grau de protecció IP65. Interruptor-seccionador general de 160A. Dos automàtics de 4x80A amb poder de tall 16KA. Relé diferencial i transformador toroidal de diàmetre 55mm. Protector de sobretensions transitòries tipus 2. Preparat per cable d'entrada fins 70mm ² i sortida fins 120mm ² . Complet, muntat, cablejat sense bornes, rotulat i marcat CE. (P - 98)	1.597,48	9,000	14.377,32
5	PGE1U006	u	Armari de obra amb tancament de xapa metàl·lica, per a ubicar els equips de Fotovoltaica amb pany Subministrament, instal·lació armari de obra amb tancament de xapa metàl·lica, per a ubicar els equips de Fotovoltaica amb pany antivandàlic, protecció IP65 exterior, amb ventilació. Dimensions 2500 x 2000 x 500 mm (P - 100)	1.419,33	9,000	12.773,97
6	PGE1U007	u	Armari de obra amb tancament de xapa metàl·lica, per a ubicar els equips de Fotovoltaica amb pany Subministrament, instal·lació armari de obra amb tancament de xapa metàl·lica, per a ubicar els equips de Fotovoltaica amb pany antivandàlic, protecció IP65 exterior, amb ventilació. Dimensions 2500 x 1000 x 500 mm (P - 101)	1.005,04	2,000	2.010,08
7	PGE1U005	u	Quadre SOLVER de protecció AC per un inversor trifàsics de 40KW. Subministrament, instal·lació i connexionat de quadre SOLVER de protecció AC per un inversor trifàsics de 40KW. Armari de polièster de superfície 250x430x154mm, amb porta opaca i grau de protecció IP65. Automàtic de 4x63A amb poder de tall 16KA. Relé diferencial de 4x63A 300 mA. Protector de sobretensions transitòries tipus 2. Preparat per cable d'entrada fins 16 mm ² i sortida fins 16 mm ² . Complet, muntat, cablejat sense bornes, rotulat i marcat CE. (P - 99)	975,63	2,000	1.951,26

TOTAL	Títol 3	01.03.01	282.990,91
--------------	----------------	-----------------	-------------------

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capítol	03	FV CC

PRESSUPOST

Data: 02/03/26

Pàg.: 10

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG35-U001	m	Cable de coure amb aïllament en poliolefines classe 750 V, color V/A, de secció 1x4 mm2	1,52	1.500,000	2.280,00
		Subministrament, estesa i connexionat de cable de coure amb aïllament en poliolefines classe 750 V, color V/A, de secció 1x4 mm2, en instal·lació sota tub, canal tancat o passables, tant en trams verticals com horitzontals, tipus AFUMEX de Pirelli (P - 93)				
2	PG35-U002	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc 1,8 kVdc max de tensió assignada	1,31	11.200,000	14.672,00
		Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc 1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2, col·locat en canal o safata. Color: vermell/negre. Inclou subministrament i instal·lació. (P - 94)				
3	EG2DU001	m	Safata reixa,60mmx100mm	18,88	50,000	944,00
		Subministrament, instal·lació. i interconnexió de safata de reixeta electro zincada, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, fixada amb accessoris del mateix material i tapa als trams verticals, incloent suportació tipus HILTI amb certificat de muntatge, model Rejiband de PEMSA (P - 20)				
4	EG2DU002	m	Safata reixa,60mmx150mm	24,71	200,000	4.942,00
		Subministrament, instal·lació. i interconnexió de safata de reixeta electro zincada, d'alçària 60 mm i amplària 150 mm, fixada amb accessoris del mateix material i tapa als trams verticals, incloent suportació tipus HILTI amb certificat de muntatge, model Rejiband de PEMSA (P - 21)				
5	UPEO2222	m	Safata Pemsaband One perforada 100x400 PG + tapa	183,30	35,000	6.415,50
		Subministrament i muntatge de m. de Safata portacables de xapa metàl·lica perforada tipus Pemsaband One perforada amb tapa, marca PEMSA, amb vora de seguretat perfilada i base perforada i embotida, fabricada en acer al carboni segons UNE-EN 10327:07, dimensions 100x400 mm i 3.05 m ref. 75224400, certificat d'assaig de resistència al foc E60, segons DIN 4102-12, marcat N d'AENOR, i sistema de protecció pregalvanitzat segons UNE-EN 10327. Fins i tot part proporcional de suports Omega o Reforçats, originals de PEMSA, i altres accessoris necessaris . Tot això d'acord amb la norma UNE-EN-61537 segons el Marcat N d'AENOR. (P - 115)				

TOTAL	Títol 3	01.03.02	29.253,50
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capítol	03	FV CC
Títol 3	03	MONITORATGE I CONTROL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE1U008	u	Huawei Smart Logger 3000 A01EU per a fins 80 inversors, sense MBUS	581,51	3,000	1.744,53
		Subministrament, col·locació i connexionat de Huawei Smart Logger 3000 A01EU per a fins 80 inversors, sense MBUS 2 anys de garantia compatible con 4G i LAN (P - 102)				

PRESSUPOST

Data: 02/03/26

Pàg.: 11

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
2	PGE1U009	u	Mesurador universal trifàsic compatible amb Huawei per a injecció zero	334,45	4,000	1.337,80
			Subministrament, col·locació i connexió de mesurador universal trifàsic compatible amb Huawei per a injecció zero segons Reial Decret, necessita transformadors de corrent (.../5A) i adaptador USB-RS485 per la configuració -ambós no inclosos- (P - 103)			
3	PGE1U010	u	Transformador de corrent de nucli partit TP-23. 200/5. Classe 1	78,99	12,000	947,88
			Subministrament, fixació i connexió de Transformador de corrent de nucli partit TP-23. 200/5. Classe 1 (P - 104)			
4	FP43U003	m	Cable transm.dades,4par.,cat.6a F/UTP,poliiolefina/poliiolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332,col.tub/ca	2,69	1.250,000	3.362,50
			Subministrament de cable de core de 4 parells F/UTP cat. 6a AWG 24, lliure d'halògens per transmissió de veu-dades, en instal·lació sobre safata, canal o tub, connectat a caixes amb RJ 45 inclouent fixació, identificació i escanejat de la instal·lació, amb protocol de proves. (P - 41)			
TOTAL	Títol 3		01.03.03			7.392,71

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capítol	03	FV CC
Títol 3	04	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EM31351J	u	Extintor manual CO2,5kg,pressió incorpo.,pintat,sup.paret	164,70	11,000	1.811,70
			Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (P - 34)			
2	EB927FF1	u	Placa senyal.int.acer llisa,pictograma,15x15cm,suport,fix.mec.	21,01	11,000	231,11
			Placa de senyalització interior de planxa d'acer llisa, amb pictograma, de 15x15 cm, amb suport, fixada mecànicament (P - 13)			
TOTAL	Títol 3		01.03.04			2.042,81

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capítol	03	FV CC
Títol 3	05	LEGALITZACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PPAU0203	u	Inscripció al RITSIC, RIPRE i Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC)	1.600,00	1,000	1.600,00
			Partida alçada a justificar per a la inscripció al RITSIC, RIPRE i Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC) (P - 109)			
2	PPAU0002	u	Suport tècnic i documental	2.647,06	1,000	2.647,06
			Suport tècnic i documental durant el commisioning i qualificació de les instal·lacions; generant/aportant documentació sol·licitada: - Redacció dels protocols requerits per la propietat i execució conjunta dels mateixos amb la propietat. - Manual d'ús i manteniment de la instal·lació executada. Relació dels materials i equips instal·lats, amb totes les característiques, documentació d'origen, certificats i garanties. - Certificats de muntatge i proves de la instal·lació - Llibre de registre i control, en cas necessari (P - 105)			

PRESSUPOST

Data: 02/03/26

Pàg.: 12

TOTAL	Titoll 3	01.03.05	4.247,06
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capítol	03	FV CC
Titoll 3	06	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E2RAU001	m ³ Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos	40,34	20,000	806,80
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 10)					
2	K2R6U001	u Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camí	1.882,34	1,000	1.882,34
Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de fins a 2 km (P - 46)					

TOTAL	Titoll 3	01.03.06	2.689,14
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capítol	04	BAIXA TENSIÓ
Titoll 3	01	QUADRES DE DISTRIBUCIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	4G41U001	u AMPLIACIÓ DE QUADRE EXISTENT (QGBT-02)	2.394,95	3,000	7.184,85
Subministrament i col·locació d'interruptor automàtic de 160A 4P amb regulació d'amperatge i per realitzar selectivitat, tipus COMPACT NSX160H endollable de SCHNEIDER a instal·lar en quadre existent, realitzat amb materials dels mateixos fabricants que els actuals, incloent p.p. fixacions i material de connexió, per la protecció de circuits de fotovoltaica segons el esquema inclosos a la documentació del projecte. (P - 5)					
2	4G41U002	u SUBQUADRE FOTOVOLTAICA QFV-1	6.232,77	1,000	6.232,77
Subministrament, col·locació, ancoratge i connexió d'armari prefabricat en xapa d'acer, amb portes transparents i bastidor intern abatible amb frontisses, tipus PRISMA de SCHNEIDER o similar. El quadre estarà format per mòdul metàl·lic de mides 2000 x 800 x 400 mm. El quadre se subministrarà complet, amb plaques indicadores de circuits i amb codificació interna de cada component i cablejat. Haurà de tenir un espai de reserva lliure per a futures ampliacions d'almenys 25% del total ocupat. Els equips de protecció com ara interruptors automàtics, diferencials, magnetotèrmics, etc., seran de fabricació SHNEIDER. Els equips d'accionaments, com contactors, rels bimetàl·lics, pilots etc., seran de fabricació SHNEIDER o similar Barra de terra, instal·lada al llarg de la part inferior del quadre. Embarrats generals de platina de coure Els interruptors automàtics seran endollables amb els seus corresponents zocs de connexió Portaplanells interior. Regles de borns terminals per a connexió del cablejat extern, complets amb identificadors. Muntatge cablejat, connexionat i proves de recepció i en obra, segons (segons esquema 24E002.02.03.02) (P - 6)					

PRESSUPOST

Data: 02/03/26

Pàg.: 13

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
3	4G41U003	u	SUBQUADRE FOTOVOLTAICA QFV-2 Subministrament, col·locació, ancoratge i connexió d'armari prefabricat en xapa d'acer, amb portes transparents i bastidor intern abatible amb frontisses, tipus PRISMA de SCHNEIDER o similar. El quadre estarà format per mòdul metàl·lic de mides 2000 x 800 x 400 mm. El quadre se subministrarà complet, amb plaques indicadores de circuits i amb codificació interna de cada component i cablatge. Haurà de tenir un espai de reserva lliure per a futures ampliacions d'almenys 25% del total ocupat. Els equips de protecció com ara interruptors automàtics, diferencials, magnetotèrmics, etc., seran de fabricació SHNEIDER. Els equips d'accionaments, com contacters, rels bimetal·lics, pilots etc., seran de fabricació SHNEIDER o similar Barra de terra, instal·lada al llarg de la part inferior del quadre. Embarrats generals de platina de coure Els interruptors automàtics seran endollables amb els seus corresponents zocsals de connexió Portaplanells interior. Regles de borns terminals per a connexió del cablejat extern, complets amb identificadors. Muntatge cablejat, connexionat i proves de recepció i en obra, segons (segons esquema 24E002.02.03.03) (P - 7)	23.235,29	1,000	23.235,29
4	4G41U004	u	AMPLIACIÓ DE CONEXIÓ DE NOVA INSTAL·LACIÓ DE FOTOVOLTAICA AL QUADRE EXISTENT (QGBT-01) Subministrament i col·locació ampliació de embarrat d'entrada amb le platines corresponents al mateix calibre que les existents, al interruptor automàtic de 1000A, per poder conèxionar les alimentacions del nou quadre elèctric (QGBT-01) del grup de la nova instal·lació fotovoltaica DC-5-6-7-8-9-10-11 del parking, segons esquema 24E002.02.03.01, realitzat amb materials dels mateixos fabricants que els actuals, incloent p.p. fixacions i material de connexió i de muntatge. (P - 8)	2.226,89	1,000	2.226,89
5	4G41U005	u	SUBCUADRO PROVISIONAL DE OBRAS Trasllat, col·locació, ancoratge i connexió de subquadre provisional d'obres, fabricada en material plàstic, IP55, contenint 4 preses monofàsiques II+T, 230 V, SCHUKO, 16 A i 4 preses trifàsiques III+N+T, 400 V, CETAC 16 A, Bolet d'emergència, protecció magnetotèrmica IV/II, tot amb tapes i juntes per mantenir l'IP, totalment muntada i connexionada interiorment, fins i tot accessoris de col·locació i muntatge, fabricant LEGRAND, fins i tot p.p de línia d'alimentació des de quadre de zona i protecció magnetotèrmica i diferencial 63A 4 pols al quadre de zona. (P - 9)	2.142,86	1,000	2.142,86

TOTAL	Títol 3	01.04.01	41.022,66
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capítol	04	BAIXA TENSIÓ
Títol 3	02	LINIES I CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG35-HIKY	m	Cable Cu 450/750 V, H07Z1-K (AS) Type 2, 1x1,5mm2, Cca-s1b, d1, a1,col.tub Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x1,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 92)	0,95	110,000	104,50
2	PG35-HIIT	m	Cable Cu 450/750 V, H07Z1-K (AS) Type 2, 1x2,5mm2, Cca-s1b, d1, a1,col.tub Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1	1,42	225,000	319,50

PRESSUPOST

Data: 02/03/26

Pàg.: 14

3	EG312334	m	<p>segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 91)</p> <p>Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm²,col.tub</p> <p>Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 27)</p>	2,24	220,000	492,80
4	EG3126A4	m	<p>Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x50mm²,col.tub</p> <p>Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 5x50 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 28)</p>	34,72	368,000	12.776,96
5	EG3121D4	m	<p>Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x70mm²,col.canal/safata</p> <p>Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 25)</p>	12,02	325,000	3.906,50
6	EG3121C4	m	<p>Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x95mm²,col.canal/safata</p> <p>Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 24)</p>	12,90	7.350,000	94.815,00
7	EG3121G4	m	<p>Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x240mm²,col.canal/safata</p> <p>Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 240 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 26)</p>	26,68	310,000	8.270,80
8	EG22U516	m	<p>Tub corrugat lliure d'halògens tipus PEMSA, M16 grau de protecció 5</p> <p>Subministrament, instal·lació i connexionat de tub corrugat lliure d'halògens tipus PEMSA, M16 grau de protecció 5, grapat (o encastat) sobre superfícies horitzontals o verticals, incloent fixacions. (P - 14)</p>	5,42	35,000	189,70
9	EG22U532	m	<p>Tub corrugat lliure d'halògens tipus PEMSA, M32 grau de protecció 5</p> <p>Subministrament, instal·lació i connexionat de tub corrugat lliure d'halògens tipus PEMSA, M20 grau de protecció 5, grapat (o encastat) sobre superfícies horitzontals o verticals, incloent fixacions. (P - 15)</p>	7,54	45,000	339,30
10	EG22U716	m	<p>Tub corrugat lliure d'halògens tipus PEMSA, M16 grau de protecció 7</p> <p>Subministrament, instal·lació i connexionat de tub corrugat lliure d'halògens tipus PEMSA, M16 grau de protecció 7, grapat (o encastat) sobre superfícies horitzontals o verticals, incloent fixacions. (P - 16)</p>	8,13	25,000	203,25
11	EG22U720	m	<p>Tub corrugat lliure d'halògens tipus PEMSA, M20 grau de protecció 7</p> <p>Subministrament, instal·lació i connexionat de tub corrugat lliure d'halògens tipus PEMSA, M20 grau de protecció 7, grapat (o encastat) sobre superfícies horitzontals o verticals, incloent fixacions. (P - 17)</p>	7,96	45,000	358,20
12	EG22U725	m	<p>Tub corrugat lliure d'halògens tipus PEMSA, M25 grau de protecció 7</p> <p>Subministrament, instal·lació i connexionat de tub corrugat lliure d'halògens tipus PEMSA, M25 grau de protecció 7, grapat (o encastat)</p>	8,13	75,000	609,75

PRESSUPOST

Data: 02/03/26

Pàg.: 15

			sobre superfícies horitzontals o verticals, incloent fixacions. (P - 18)			
13	EG22U732	m	Tub corrugat lliure d'halògens tipus PEMSA, M32 grau de protecció 7	9,08	30,000	272,40
			Subministrament, instal·lació i connexió de tub corrugat lliure d'halògens tipus PEMSA, M32 grau de protecció 7, grapat (o encastat) sobre superfícies horitzontals o verticals, incloent fixacions. (P - 19)			
14	EG2DU001	m	Safata reixa,60mmx100mm	18,88	20,000	377,60
			Subministrament, instal·lació. i interconnexió de safata de reixeta electro zincada, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, fixada amb accessoris del mateix material i tapa als trams verticals, incloent suportació tipus HILTI amb certificat de muntatge, model Rejiband de PEMSA (P - 20)			
15	EG2DU003	m	Safata reixa,60mmx300mm	24,71	30,000	741,30
			Subministrament, instal·lació. i interconnexió de safata de reixeta electro zincada, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, fixada amb accessoris del mateix material i tapa als trams verticals, incloent suportació tipus HILTI amb certificat de muntatge, model Rejiband de PEMSA (P - 22)			
16	EG2DU004	m	Safata reixa,60mmx600mm	54,79	220,000	12.053,80
			Subministrament, instal·lació. i interconnexió de safata de reixeta electro zincada, d'alçària 60 mm i amplària 600 mm, fixada amb accessoris del mateix material i tapa als trams verticals, incloent suportació tipus HILTI amb certificat de muntatge, model Rejiband de PEMSA (P - 23)			
17	PG12-U001	u	Caixa deriv.plàstic,100 x 100 x 55 mm	14,35	10,000	143,50
			Subministrament, fixació i connexió de caixa de derivació lliure d'halògens, amb tapa cargolada per 1/4 volta i junta de estanqueïtat, per a connexió roscada a tub rígid o passants per a tub corrugat, muntatge mural en superfícies horitzontals o verticals, incloent borns interns de connexió sòlidament fixats en la caixa. Amb identificació de circuits en caixa i tapa Tipus SANTOS, 100 x 100 x 55 mm (P - 87)			
18	PG12-U002	u	Caixa deriv.plàstic,153 x 110 x 66 mm	15,67	4,000	62,68
			Subministrament, fixació i connexió de caixa de derivació lliure d'halògens, amb tapa cargolada per 1/4 volta i junta de estanqueïtat, per a connexió roscada a tub rígid o passants per a tub corrugat, muntatge mural en superfícies horitzontals o verticals, incloent borns interns de connexió sòlidament fixats en la caixa. Amb identificació de circuits en caixa i tapa Tipus SANTOS de 153 x 110 x 66 mm (P - 88)			
19	PG12-U003	u	Caixa deriv.plàstic, 160 x 135 x 77 mm	17,95	2,000	35,90
			Subministrament, fixació i connexió de caixa de derivació lliure d'halògens, amb tapa cargolada per 1/4 volta i junta de estanqueïtat, per a connexió roscada a tub rígid o passants per a tub corrugat, muntatge mural en superfícies horitzontals o verticals, incloent borns interns de connexió sòlidament fixats en la caixa. Amb identificació de circuits en caixa i tapa Tipus SANTOS de 160 x 135 x 77 mm (P - 89)			
20	PG12-U004	u	Caixa deriv.plàstic,220 x 170 x 80 mm	21,24	2,000	42,48
			Subministrament, fixació i connexió de caixa de derivació lliure d'halògens, amb tapa cargolada per 1/4 volta i junta de estanqueïtat, per a connexió roscada a tub rígid o passants per a tub corrugat, muntatge mural en superfícies horitzontals o verticals, incloent borns interns de connexió sòlidament fixats en la caixa.			

PRESSUPOST

Data: 02/03/26

Pàg.: 16

 Amb identificació de circuits en caixa i tapa
 Tipus SANTOS de 220 x 170 x 80 mm (P - 90)

TOTAL	Títol 3	01.04.02	136.115,92
--------------	----------------	-----------------	-------------------

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capítol	04	BAIXA TENSIÓ
Títol 3	03	XARXA DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG35-HIIT	m	Cable Cu 450/750 V, H07Z1-K (AS) Type 2, 1x2,5mm2, Cca-s1b, d1, a1,col.tub	1,42	120,000	170,40
			Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 91)			
2	EG380902	m	Conductor Cu nu,1x35mm2,munt.superf.	8,33	324,000	2.698,92
			Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment (P - 29)			
3	EGDZU001	u	Subministrament i connexionat de treneta de posada a terra	12,46	20,000	249,20
			Subministrament i connexió de treneta de posada a terra, realitzada amb coure estanyat amb terminals plans connexionats als dos extrems, per a posada a terra d'equips. (P - 30)			
4	EGDZU002	u	Punt de connexió a xarxa de terra	77,74	2,000	155,48
			Subministrament i connexió de punt de connexió a xarxa de terres, realitzada mitjançant caixa de posada a terra fixada a terra o paret, en ABS 150x280x100, amb pont de comprovació sòlidament fixat a l'interior de la mateixa, totalment muntada, fixada i connexionada. (P - 31)			
5	EGDZU003	u	Punt de connexió a xarxa de terra marquesines	693,28	11,000	7.626,08
			Subministrament i col·locació de pou de terres per marquesines, compost per una piqueta, en barra d'acer 20 x 2000mm, zincada al foc (300 gr/m2), acabada en punta i amb pestanya d'acer galvanitzada soldada per a connexió del cable i pont de comprovació amb arqueta registre 300x300 mm, tapa i marc d'alumini, tipus PROCAINSA. (P - 32)			

TOTAL	Títol 3	01.04.03	10.900,08
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capítol	04	BAIXA TENSIÓ
Títol 3	04	VARIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PPAU0020	h	Hores d'oficial de 1a a justificar per realitzar treballs per administració	40,35	60,000	2.421,00
			Hores d'oficial de 1a a justificar per realitzar treballs per administració, seguint les indicacions de la Direcció Facultativa (P - 107)			
2	E842GPR1	u	Desmuntatge d'instal·lació d'enllumenat normal i d'emergència	1.882,35	1,000	1.882,35
			Desmuntatge d'instal·lació d'enllumenat normal i d'emergència, incloent-hi desmuntatge, posterior muntatge de lluminàries i extensió de línies d'alimentació realitzada amb els mateixos materials que els			

PRESSUPOST

Data: 02/03/26

Pàg.: 17

3	E842GPR2	u	utilitzats actualment. (P - 11) Segellat de pas de safates de cables	449,58	4,000	1.798,32
4	PPAU0012	u	Subministrament i instal·lació de segellat de pas de safates de cables, amb cables amb aïllament de diàmetre exterior menor o igual de 80 mm, mitjançant una obertura de 300 cm ² , en mur de 20 cm de gruix, per a protecció passiva contra incendis i garantir la resistència al foc, mitjançant coixinets intumescent amb propietats ignífugues, model CFS-CU L "HILTI", de 400x170x30 mm, color blanc. Tot totalment instal·lat i certificat. (P - 12) Suport tècnic i documental	2.168,07	1,000	2.168,07
5	EGPR0000	NI	Suport tècnic i documental durant el commisioning i qualificació de les instal·lacions; generant/aportant documentació sol·licitada: - Redacció dels protocols requerits per la propietat i execució conjunta dels mateixos amb la propietat. - Manual d'ús i manteniment de la instal·lació executada. Relació dels materials i equips instal·lats, amb totes les característiques, documentació d'origen, certificats i garanties. -Certificats de muntatge i proves de la instal·lació - Llibre de registre i control, en cas necessari (P - 106) NOTA: GESTIÓ DE RESIDUS: Abans de l'inici dels treballs, s'exigirà certificat d'autorització per l'ACR tant de l'abocador com de l'empresa que faci els transports. (P - 33)	0,00	1,000	0,00

TOTAL	Títol 3	01.04.04	8.269,74
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM
Capítol	05	VARIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PY03-AJIN	PA	Ajudes d'obra civil per tot tipus de passos d'instal·lacions, obertures en parets ceràmiques o d'env	2.500,00	1,000	2.500,00
		Partida Alçada en concepte d'ajuts de paleta a industrials d'altres rams (apertura i tancament de fals sostre pel pas de safates, regates, buits, passos, segellats, etc. que no estiguin contemplats a l'oferta) a justificar durant l'obra. Nota: Han de ser verificats i aprovats els treballs prèviament a la seva execució per la DF per tal de poder establir-se el preu contradictori o part corresponent. No se satisfarà cap sobrecost sense haver-se presentat i aprovat prèviament la valoració per part de la Direcció Facultativa de les obres (P - 114)				
2	PY00-00CQ	u	Control de recepció de les materials que intervenen en la urbanització	2.750,00	1,000	2.750,00
		Control de recepció de les materials que intervenen en la urbanització (voreres, rajoles, tanques, fàbriques, etc...), per unitat recepcionada, indicant lloc de procedència, fabricant, classificació, característiques físiques, documentació tècnica, comprovant la idoneïtat tant de projecte i ordres de la D.F. així com de la normativa aplicable. (P - 110)				
3	PY00-U001	PA	Partida alçada de CONTROL QUALITAT per tal d'acomplir amb els requeriments de l'actuació	3.150,00	1,000	3.150,00
		Partida alçada de CONTROL QUALITAT per tal d'acomplir amb els requeriments de l'actuació Control de qualitat del materials que intervenen en la urbanització				

PRESSUPOST

Data: 02/03/26

Pàg.: 18

4	PY00-00SS	u	(probetes de formigó soldadures, etc...), indicant traçabilitat, comprovant la idoneïtat tant de projecte i ordres de la D.F. així com de la normativa aplicable (P - 113)	Elaboració de Pla de Seguretat i Salut	420,00	1,000	420,00
5	PY00-01SS	u	Elaboració de Pla de Seguretat i Salut, per als treballs valorats, realitzat sobre la base de l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte per part d'un tècnic superior en PRL, amb l'objectiu de preveure els riscos específics d'aquests treballs i definir les accions necessàries per evitar-los. (P - 111)	Execució del Pla de seguretat i salut.	2.350,00	1,000	2.350,00
6	K2R641H0	m3	Execució del Pla de seguretat i salut. Compliment de les indicacions del Pla de Seguretat i Salut per a la totalitat dels treballs, prèvia aprovació per part de la direcció facultativa del Pla esmentat, incloent: Instal·lacions provisionals d'obra i senyalitzacions, proteccions personals (EPI's), proteccions col·lectives, manteniment de les durant el temps que durin els treballs, etc, tot complint la reglamentació vigent. (P - 112)	Càrr.manuals residus inerts o no especials instal.gestió residus,contenedor 8m3	34,20	24,000	820,80
7	K2RA7580	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (P - 45)	Deposició controlada dipòsit autoritzat,residus barrej. no perillosos,0,17t/m3,LER 170904	21,30	24,000	511,20
			Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 82)				
TOTAL Capítol			01.05				12.502,00
Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM					
Capítol	SS	SEGURETAT I SALUT					
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT		
1	PPAU00SS	PA	Seguretat i Salut	19.974,79	1,000	19.974,79	
			Partida Alçada en concepte de Seguretat i Salut comprenent equips de proteccions individuals i col·lectives, implantació provisional pel personal d'obra i despeses de formació. (P - 108)				
TOTAL Capítol			01.SS			19.974,79	

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 02/03/26

Pàg.: 1

NIVELL 4: Títol 4			Import
Titul 4	01.01.02.01	DEMOLICIONS FAÇANES	1.125,00
Titul 4	01.01.02.02	DEMOLICIONS PAVIMENTS	1.384,00
Titul 4	01.01.02.03	DESMUNTATGES	330,00
Titul 3	01.01.02	DEMOLICIONS I DESMUNTATGES	2.839,00
Titul 4	01.01.03.01	FORMACIÓ DE RASES	87.745,80
Titul 4	01.01.03.02	FORMACIÓ DE PERICÓ	16.475,00
Titul 3	01.01.03	FORMACIÓ DE RASES I PERICÓ	104.220,80
			107.059,80
NIVELL 3: Títol 3			Import
Titul 3	01.01.01	TREBALLS PREVIS	21.920,00
Titul 3	01.01.02	DEMOLICIONS I DESMUNTATGES	2.839,00
Titul 3	01.01.03	FORMACIÓ DE RASES I PERICÓ	104.220,80
Titul 3	01.01.04	TREBALLS DE PALETA I SERRALLERIA	6.205,00
Titul 3	01.01.05	JARDINERIA	16.094,00
Titul 3	01.01.06	SENYALÈTICA I ELEMENTS E CIRCULACIÓ	6.000,50
Titul 3	01.01.07	MOVIMENTS DE TERRES MARQUESINES	33.129,49
Titul 3	01.01.08	FONAMENTS MARQUESINES	134.972,32
Capítol	01.01	OBRA CIVIL	325.381,11
Titul 3	01.03.01	EQUIPS	282.990,91
Titul 3	01.03.02	LÍNIES I CANALITZACIONS CC	29.253,50
Titul 3	01.03.03	MONITORATGE I CONTROL	7.392,71
Titul 3	01.03.04	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	2.042,81
Titul 3	01.03.05	LEGALITZACIÓ	4.247,06
Titul 3	01.03.06	GESTIÓ DE RESIDUS	2.689,14
Capítol	01.03	FV CC	328.616,13
Titul 3	01.04.01	QUADRES DE DISTRIBUCIÓ	41.022,66
Titul 3	01.04.02	LINIES I CANALITZACIONS	136.115,92
Titul 3	01.04.03	XARXA DE TERRES	10.900,08
Titul 3	01.04.04	VARIS	8.269,74
Capítol	01.04	BAIXA TENSIÓ	196.308,40
			850.305,64
NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	OBRA CIVIL	325.381,11
Capítol	01.02	MARQUESINES	302.995,85
Capítol	01.03	FV CC	328.616,13
Capítol	01.04	BAIXA TENSIÓ	196.308,40
Capítol	01.05	VARIS	12.502,00
Capítol	01.SS	SEGURETAT I SALUT	19.974,79
Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM	1.185.778,28
			1.185.778,28
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 24E002 PLAQUES FV APARCAMENT HdM	1.185.778,28

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 02/03/26

Pàg.: 2

1.185.778,28

Instal·lació Plaques FV Aparcament Hospital de Mataró

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE



Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	1.185.778,28
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 1.185.778,28.....	154.151,18
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 1.185.778,28.....	71.146,70
Subtotal	1.411.076,16
21 % IVA SOBRE 1.411.076,16.....	296.325,99
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	1.707.402,15

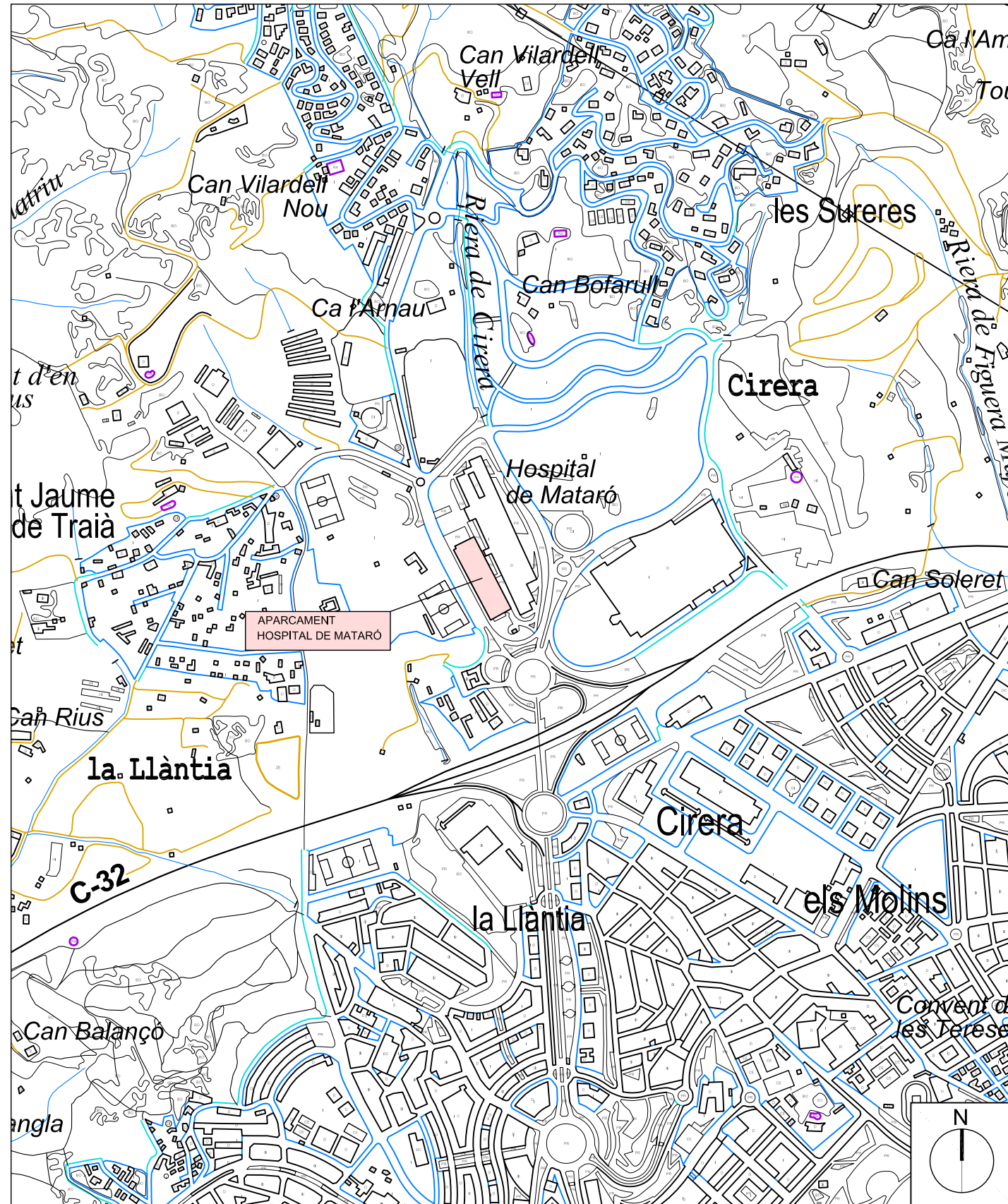
Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(UN MILIÓ SET-CENTS SET MIL QUATRE-CENTS DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)

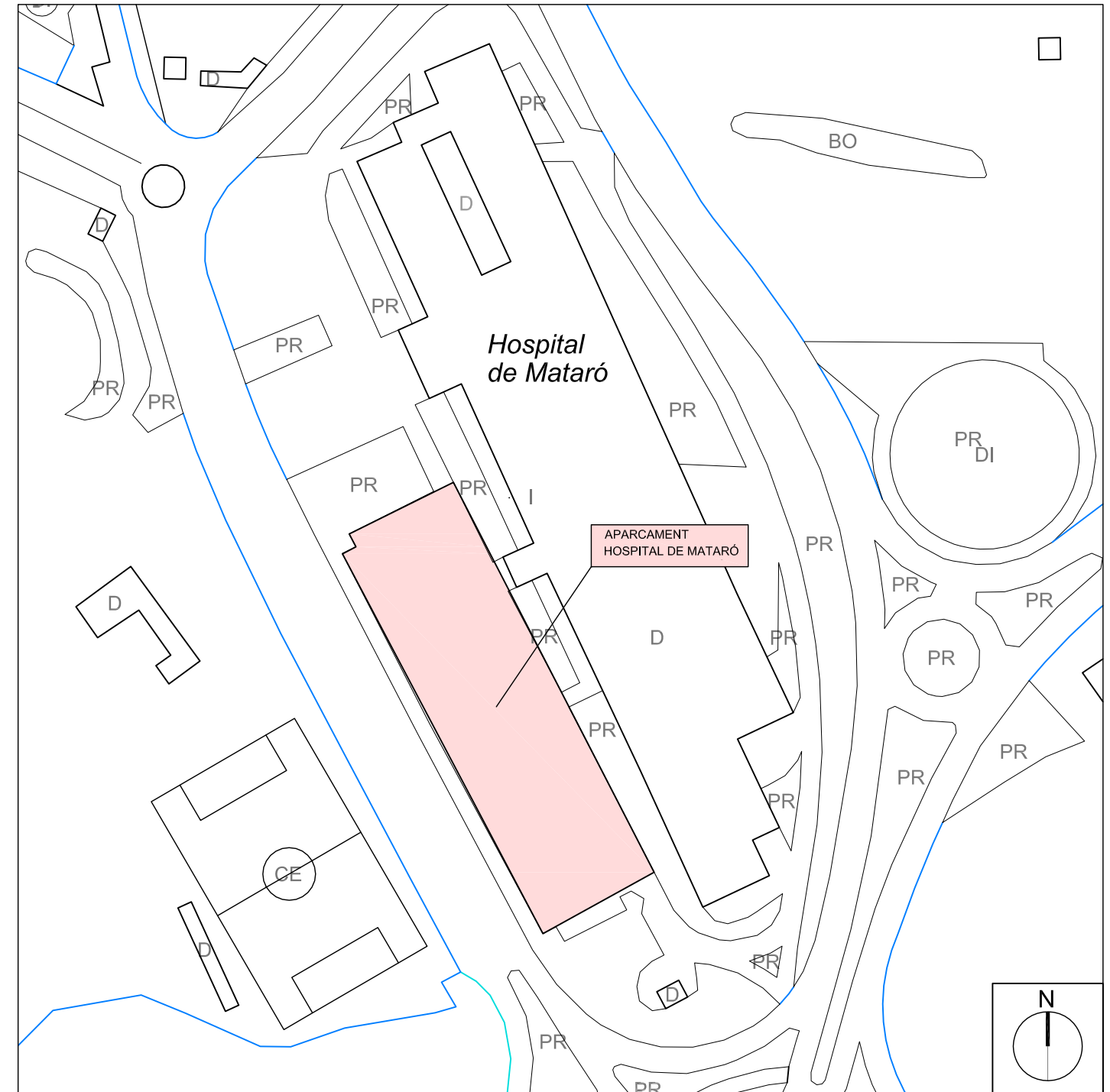
9. LLISTAT DE PLÀNOLS

 HOSPITAL DE MATARÓ		LLISTAT DE PLANOLS INSTAL·LACIÓ DE PANELLS F.V APARCAMENT EXTERIOR Projecte Executiu		 GEPRO engineering	
CODIG FIXER	DESCRIPCIÓ PLANOL	FORMAT	JULIOL-24	ITEM/nº	
01. OBRA CIVIL					
24E002.01.01	Situació i emplaçament	DIN-A1	Rev.0	01.01	
24E002.01.02	Estat Actual Aparcament i Serveis Afectats	DIN-A1	Rev.0	01.02	
24E002.01.03	Implantació marquesines - Seccions i Detalls	DIN-A1	Rev.0	01.03	
24E002.01.04	Rases i canalitzacions Urbanització	DIN-A1	Rev.0	01.04	
24E002.01.05	Seccions de rases Urbanització	DIN-A1	Rev.0	01.05	
24E002.01.06	Cimentacions Marquesines Simples	DIN-A1	Rev.0	01.06	
24E002.01.07	Cimentacions Marquesines Dobles	DIN-A1	Rev.0	01.07	
02. ELECTRICITAT					
02.02 FORÇA MOTRIU					
24E002.02.02.01	Distribució Safates, rassa i Quadre Urbanització	DIN-A1	Rev.0	02.02.01	
02.03 ESQUEMES ELECTRICS					
24E002.02.03.01	Diagrama de Blocs Electricitat	DIN-A3	Rev.0	02.03.01	
24E002.02.03.02	Subquadre QFV-1 Planta Soterrani -3	DIN-A1	Rev.0	02.03.02	
24E002.02.03.03	Subquadre QFV-2 Planta Soterrani -4	DIN-A1	Rev.0	02.03.03	
03. FOTOVOLTÀICA					
24E002.03.01	Solar Fotovoltàica - Esquema Unifilar Marquesines 1, 2, 3, 4	DIN-A1	Rev.0	03.01	
24E002.03.02	Solar Fotovoltàica - Esquema Unifilar Marquesines 5, 6, 7	DIN-A1	Rev.0	03.02	
24E002.03.03	Solar Fotovoltàica - Esquema Unifilar Marquesines 8, 9, 10, 11	DIN-A1	Rev.0	03.03	
24E002.03.04	Solar Fotovoltàica - Esquema Unifilar - Distribució STRINGS	DIN-A3	Rev.0	03.04	
24E002.03.05	Solar Fotovoltàica - Esquema Unifilar - Ubicació FV	DIN-A3	Rev.0	03.05	



* TOTS ELS ELEMENTS S'HAN DE VERIFICAR I REPLANTEJAR EN OBRA, ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ.

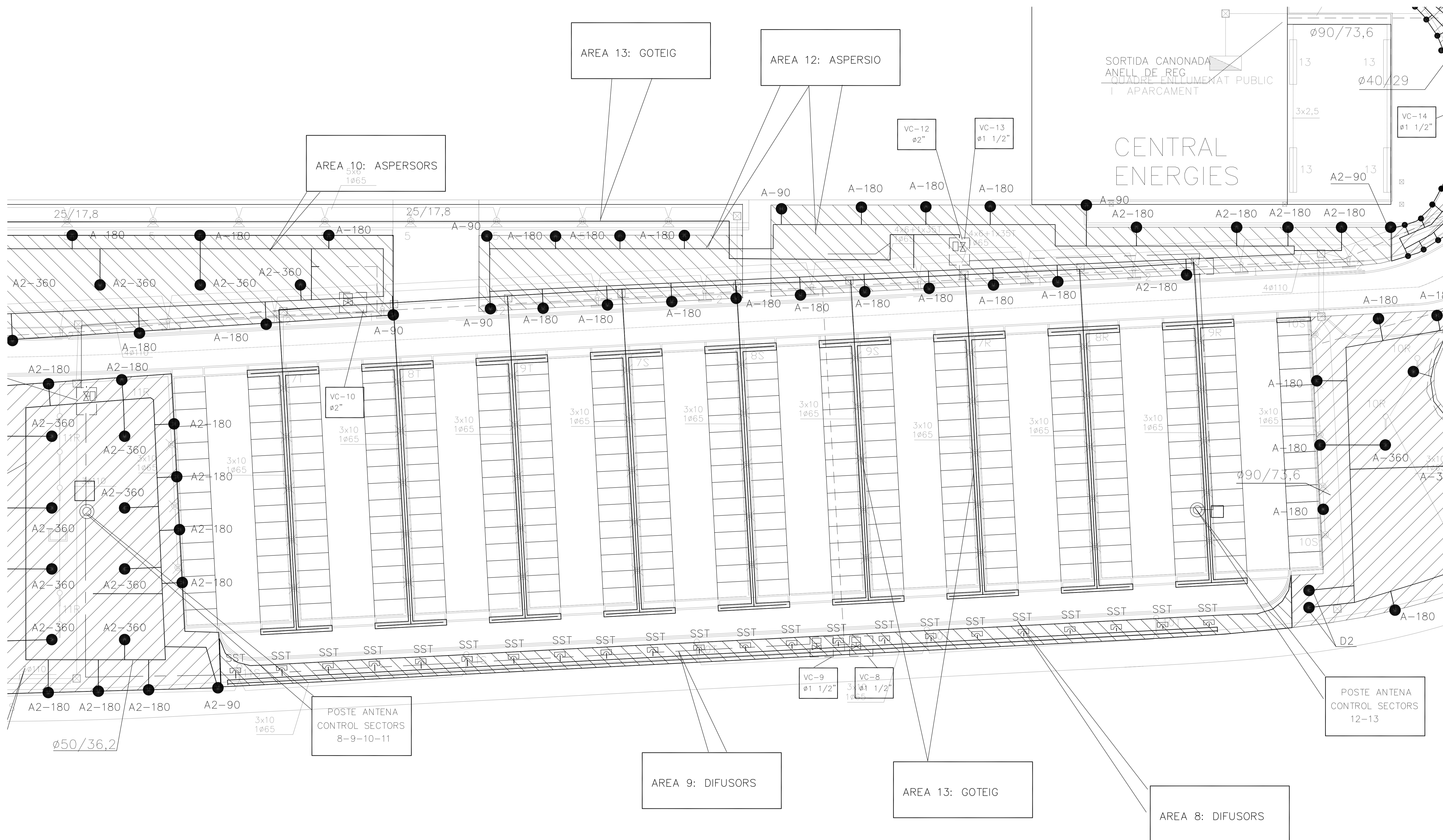


SITUACIÓ
ESCALA: 1/10000

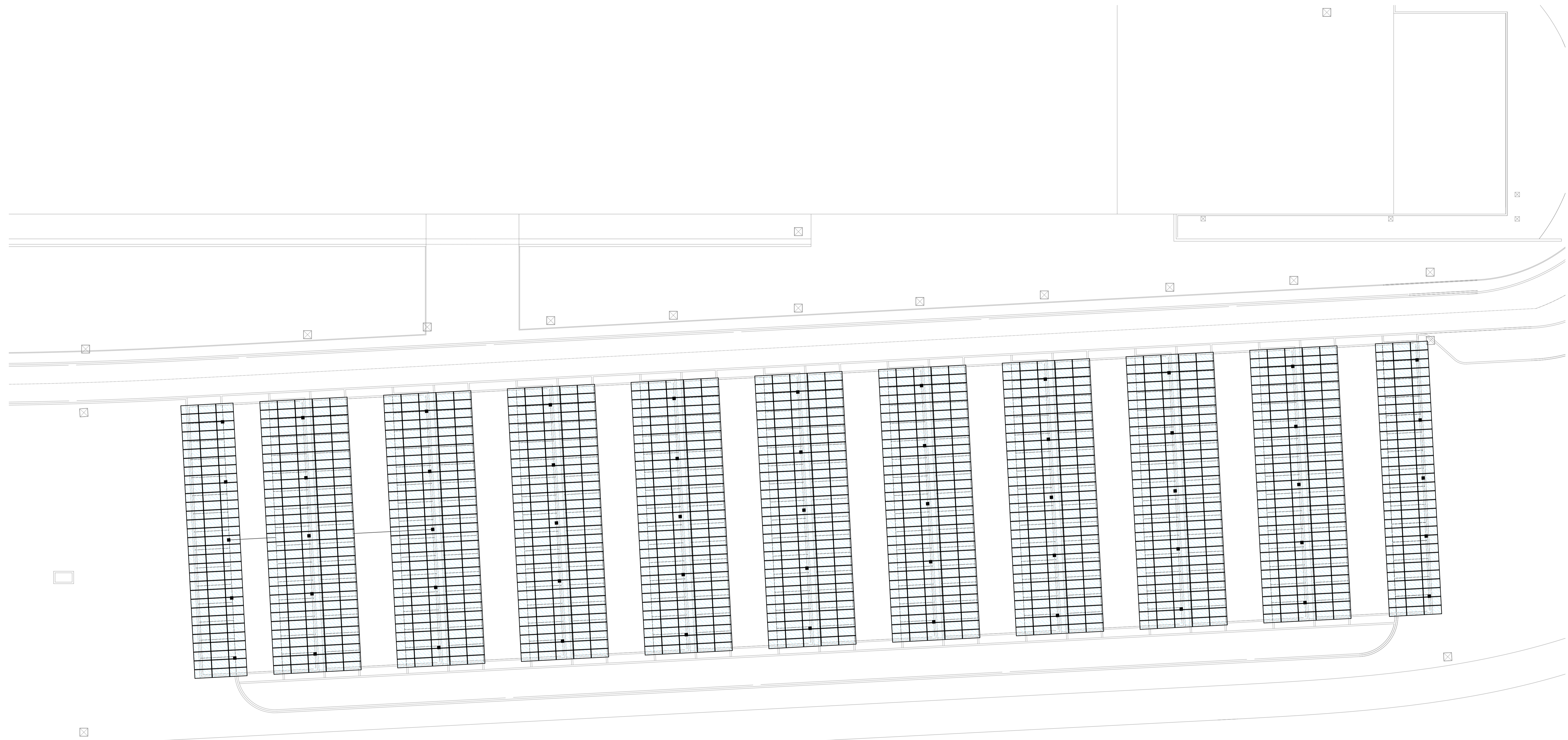


EMPLAÇAMENT
ESCALA 1/2000

GEPRO engineering	0	JUL-2024	J.M.G.	J.M.T.	EMISSIÓ
	Rev.	Fecha	Dibujado	Comprob.	Concepto
Av. Maresme, Num 124, 1ªª · Telf. 93 460 56 25 · 08918-BADALONA					
MODIFICACIONES					
PROYECTO:	TÍTULO:			ESCALAS:	
PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ PANNELLS FOTOVOLTAICS APARCAMENT HOSPITAL DE MATARÓ	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT			DIN A3 DIN A1 0 1 2	
PROPIEDAD:	PLANO Nº:			SITUACIÓ:	
 Consorci Sanitari del Maresme <small>Carretera de cirera s/n 08304 Mataró</small>	24E002.01.01			 01.01	
	Nº DE HOJA: X de X	FICHERO DWG: 24E002.01.01.DWG			

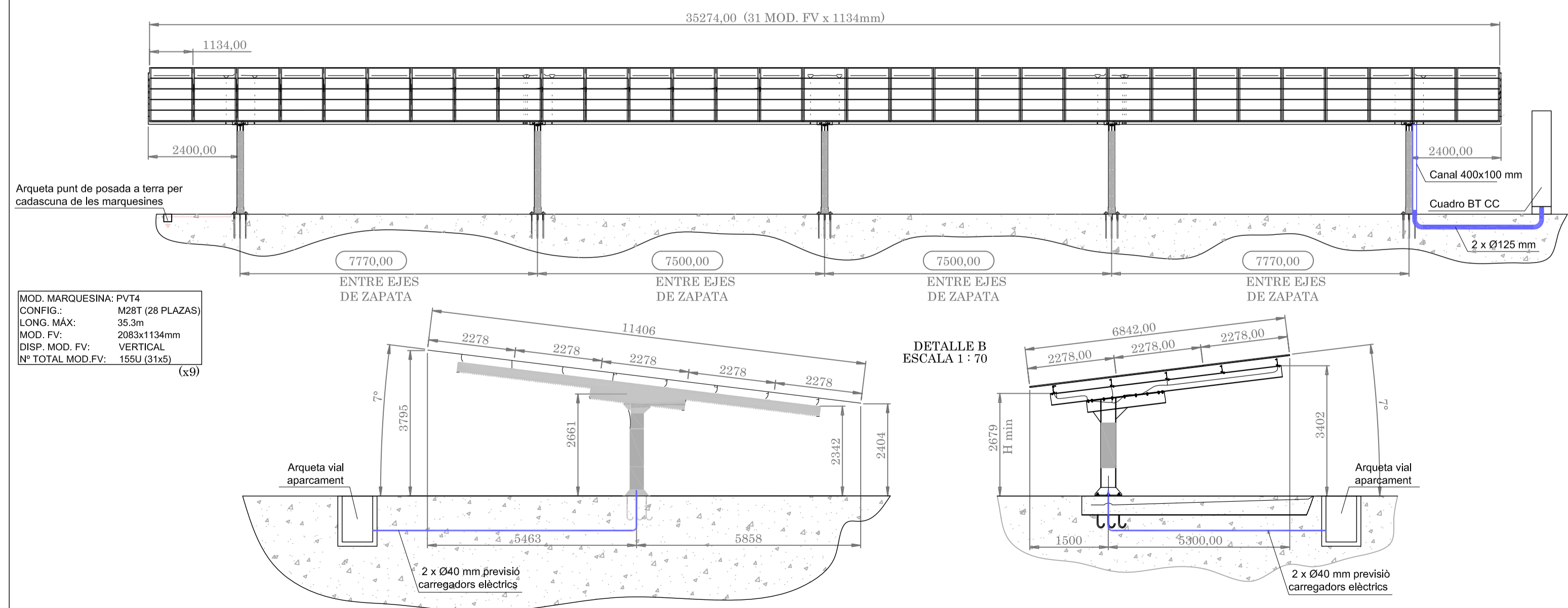


GEPRO engineering <small>Av. Maresme, Núm 124, 111 - Tel: 93 460 56 25 - 08918-BADALONA</small>	0	JUL-2024	J.M.G.	J.M.T.	EMISSIÓ
	Rev.	Fecha	Dibuñado	Comprob.	Concepto
MODIFICACIONES					
PROYECTO:	TÍTULO:			ESCALAS:	
PROYECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ PANNELLS FOTOVOLTAICS APARCAMENT HOSPITAL DE MATARÓ	OBRA CIVIL ESTAT ACTUAL APARCAMENT SERVEIS AFECTATS			DIN A3	DIN A1 0 1 2
PROPIEDAD:	PLANO Nº:	SITUACIÓ:			
	Consorci Sanitari del Maresme <small>Carretera de Orens 170 08354 Mataró</small>	24E002.01.02	Nº DE HOJAS:	FICHERO DWG:	01.02
		X de X	24E002.01.02.DWG		




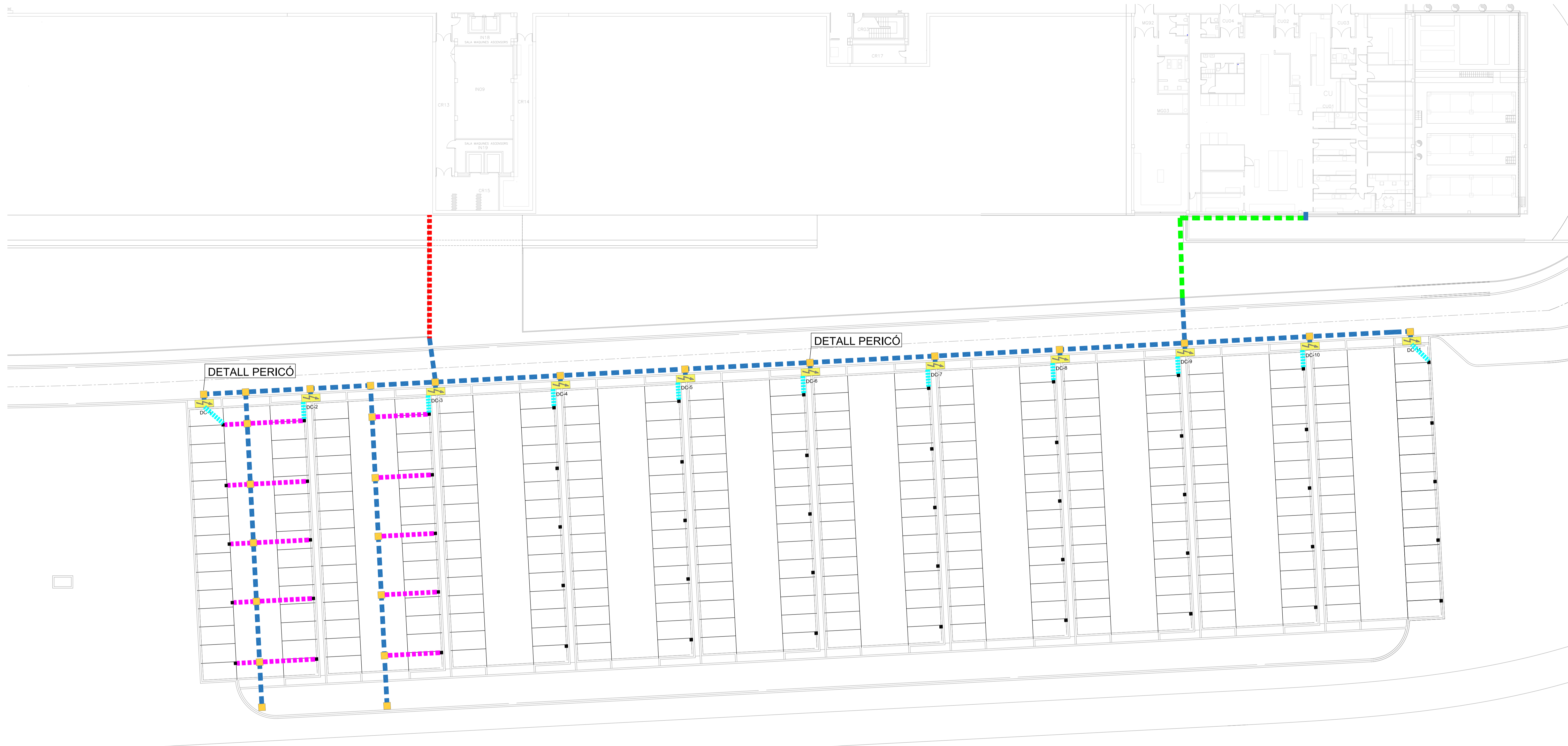
SECCIONS I DETALLS MARQUESINES

ESCALA: A1=1:100 A3=1:200





MOD. MARQUESINA: PVT4
 CONFIG.: M28T (28 PLAZAS)
 LONG. MÁX.: 35.3m
 MOD. FV: 2083x1134mm
 DISP. MOD. FV: VERTICAL
 Nº TOTAL MOD.FV: 155U (31x5)
 (x9)

GEPRO engineering <small>Av. Mareme, Núm 124, 111 - Tel: 93 460 56 25 - 08919-BADALONA</small>	0	JUL-2024	J.M.G.	J.M.T.	EMISSIÓ
	Rev.	Fecha	Dibujado	Compr.	Concepto
MODIFICACIONES					
PROYECTO:	TÍTULO:			ESCALAS:	
PROYECTO EXECUTIU INSTAL·LACIÓ PANNELLS FOTOVOLTAICS APARCAMENT HOSPITAL DE MATARÓ	OBRA CIVIL IMPLANTACIÓ MARQUESINES SECCIONS I DETALLS			DIN A3	DIN A1 0 1 2
PROPIEDAD:	PLANO Nº:	SITUACIÓ:		1/500 1/250	
 Consorci Sanitari del Maresme <small>Carretera de l'Arce 318 08354 Mataró</small>	24E002.01.03	Nº DE HOJA:		FICHERO DWG:	
	X de X	24E002.01.03.DWG		01.03	

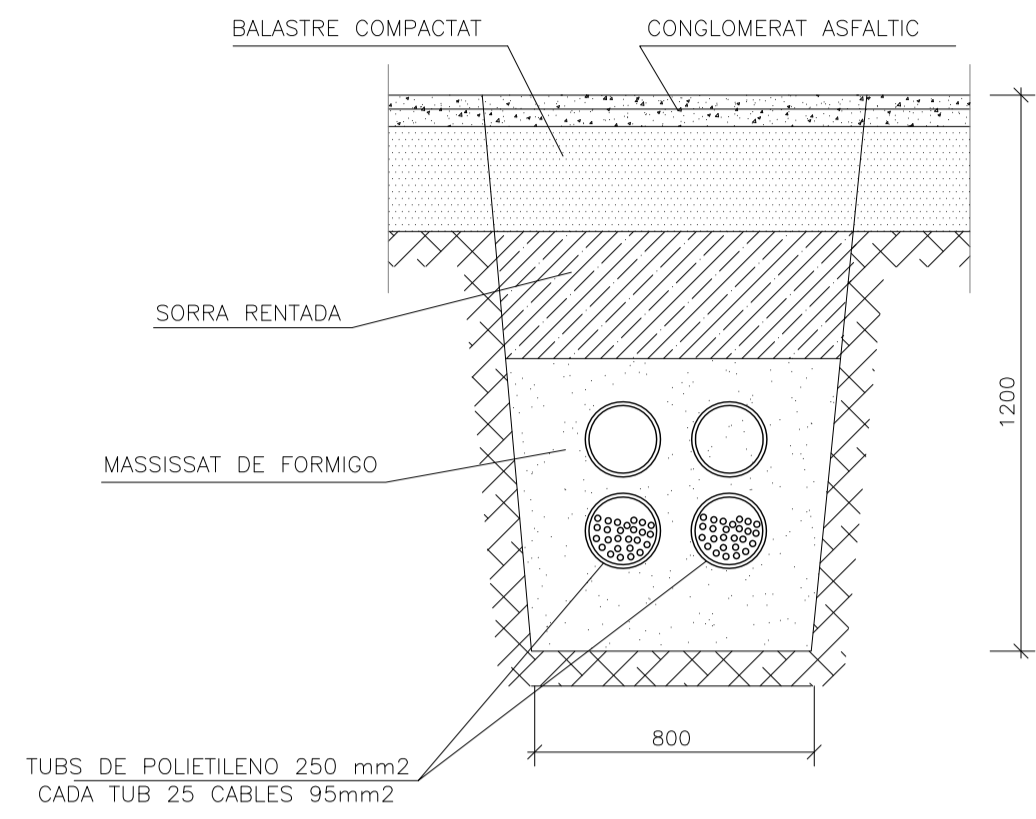


LLEGENDA CANALITZACIONS SOTERRADES	
SIMBOL	DENOMINACIÓ
■ ■ ■ ■ ■	TIPUS 1: CANALITZACIÓ SOTA VIAL
■ ■ ■ ■ ■	TIPUS 2: CANALITZACIONS SOTA VORERA
■ ■ ■ ■ ■	TIPUS 3: CANALITZACIONS SOTA PARTERRES
■ ■ ■ ■ ■	TIPUS 4: CANALITZACIÓ SOTA VIAL
■ ■ ■ ■ ■	TIPUS 5: CANALITZACIÓ SOTA VIAL
■	PERICÓ 800x800 mm

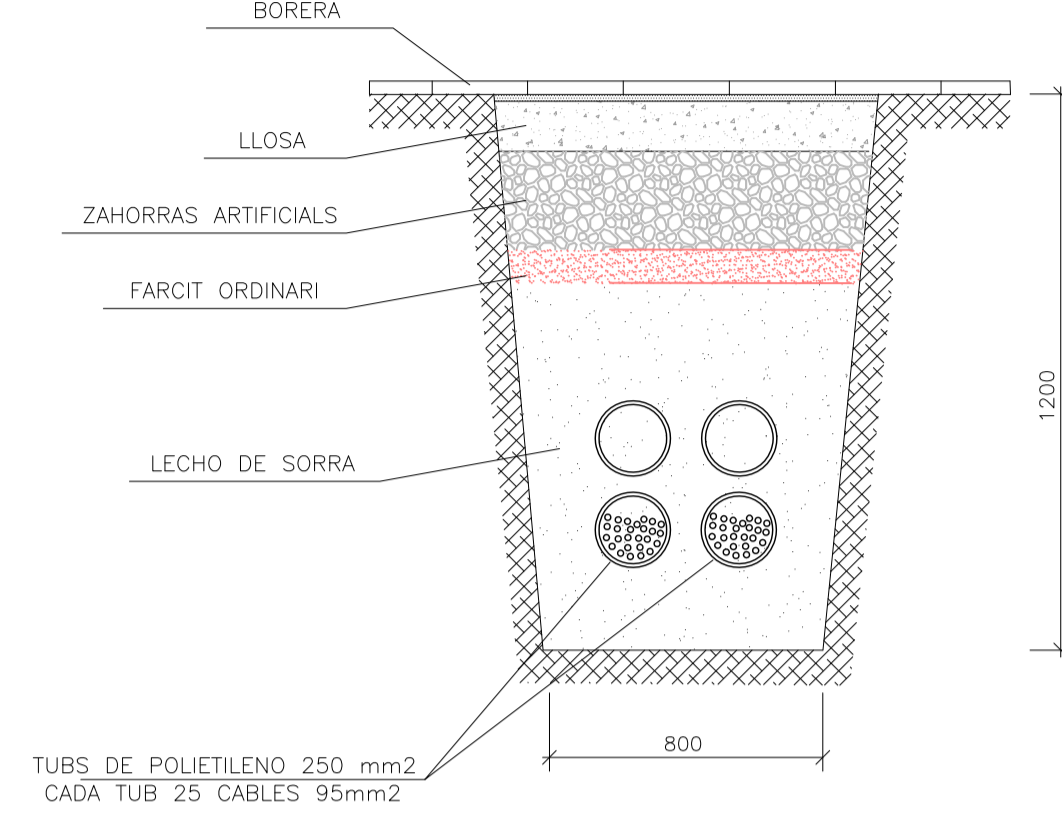
VEURE PLÀNOL DE DETALL DE CANALITZACIONS

GEPRO engineering <small>Av. Maresme, Núm 124, 111 - Tel: 93 460 56 25 - 08918-BADALONA</small>	0	JUL-2024	M.F.	J.B.	EMISSIÓ
	Rev.	Fecha	Dibujado	Comprob.	Concepto
MODIFICACIONES					
PROYECTO:	TÍTULO:		ESCALAS:		
PROYECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ PANNELLS FOTOVOLTAICS APARCAMENT HOSPITAL DE MATARÓ	DISTRIBUCIÓ RASSES URBANITZACIÓ		DIN A3 1800	DIN A1 0 1300	1 2
PROPIEDAD:	PLANO Nº:	SITUACIÓ:			
 Consorci Sanitari del Maresme <small>Carretera de Orensana s/n 08254 Mataró</small>	24E002.01.04				
Nº DE HOJA:	FICHERO DWG:	Nº			
X de X	24E002.01.04.DWG	01.04			

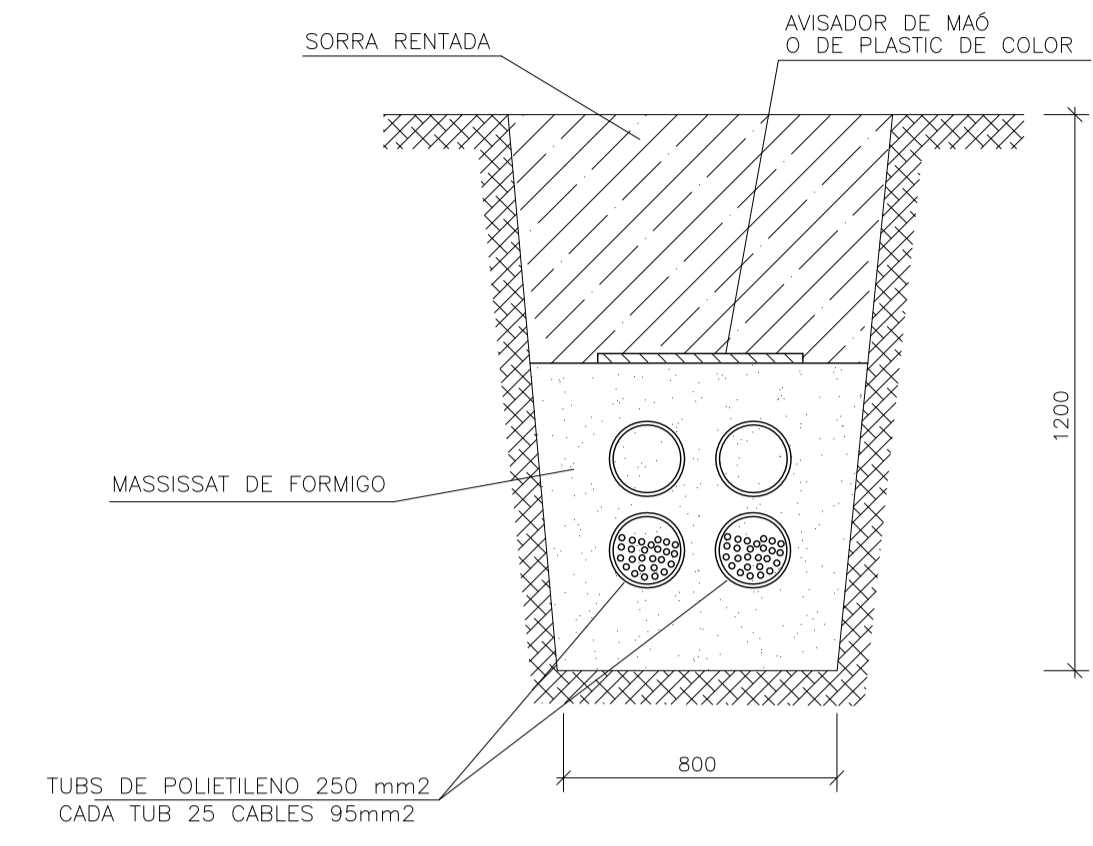
TIPUS 1: CANALIZACIONS SOTA VIALS



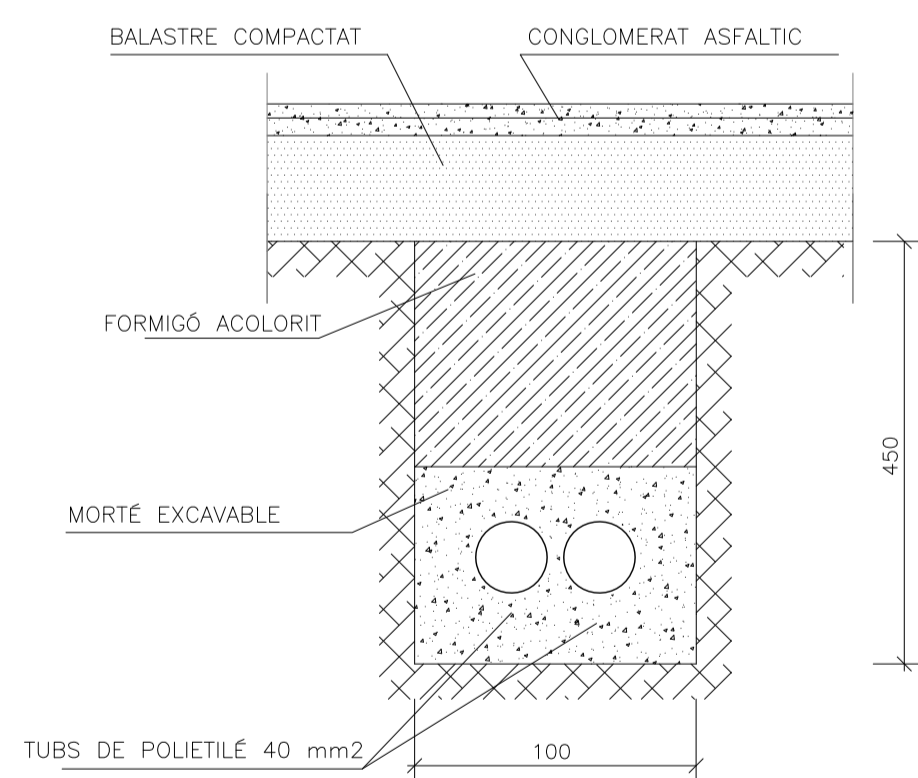
TIPUS 2: CANALIZACIÓ SOTA VORERA



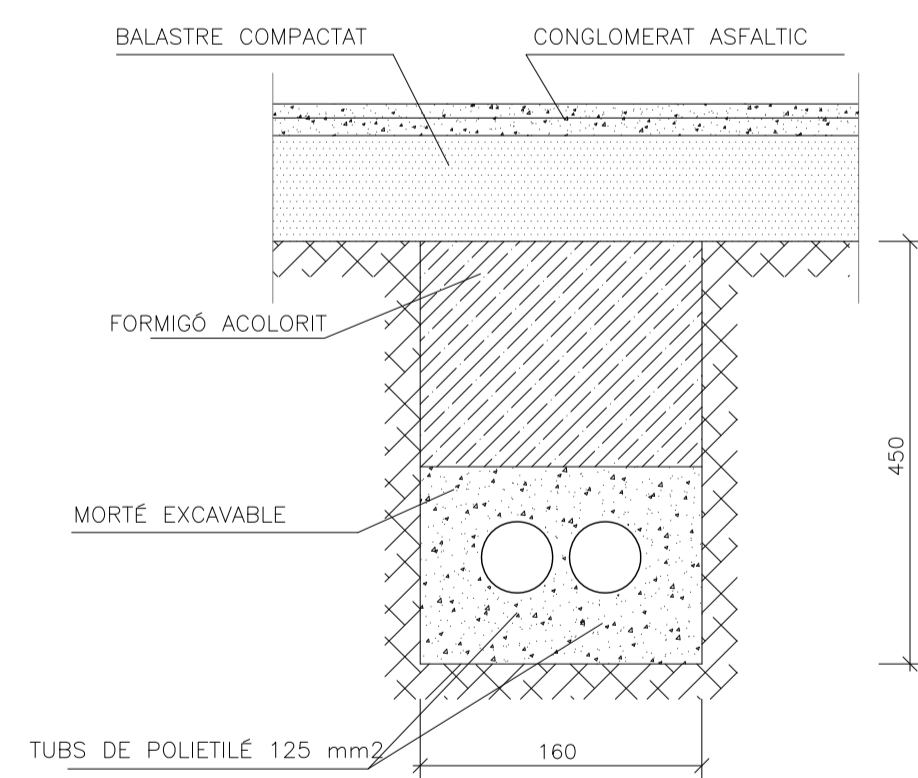
TIPUS 3: CANALIZACIONS SOTA PARTERRES



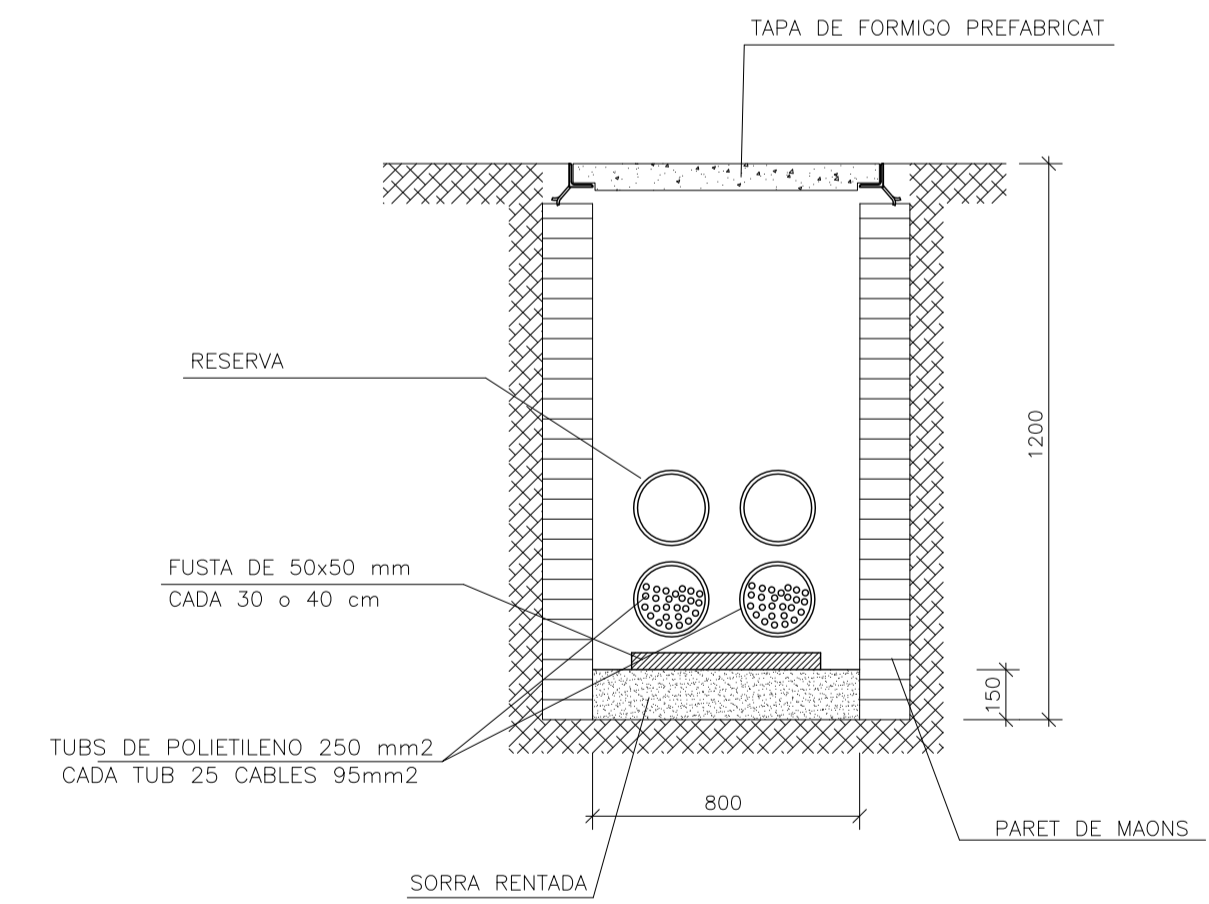
TIPUS 4: CANALIZACIONS SOTA VIALS




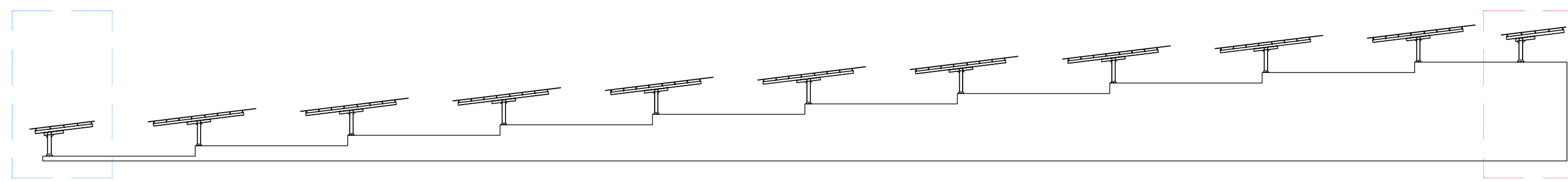
TIPUS 5: CANALIZACIONS SOTA VIALS



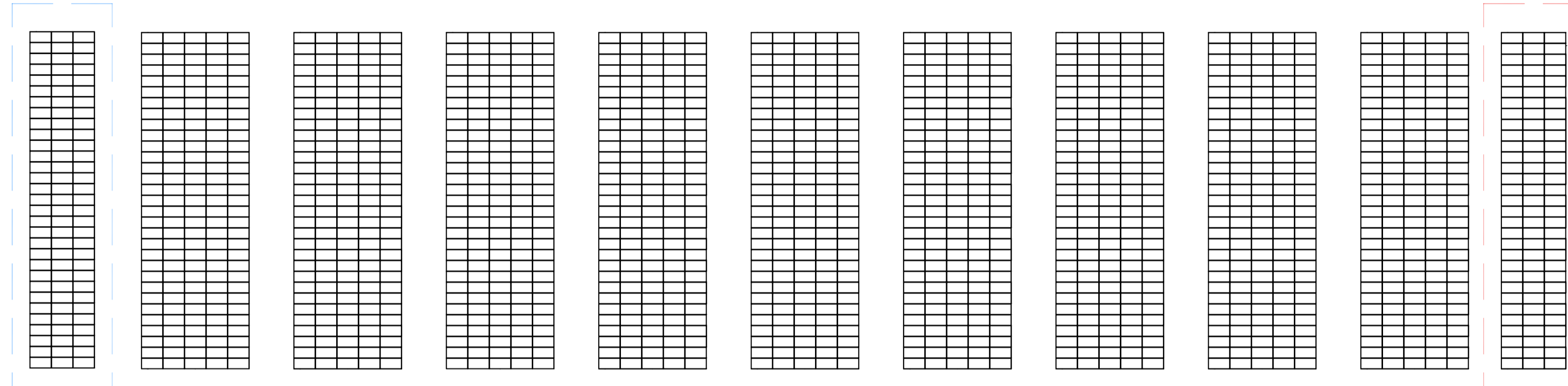
DETALL PERICÒ



GEPRO engineering Av. Maresme, Núm 124, 111 - Tel: 93 460 56 25 - 08918-BADALONA	0	JUL-2024	M.F.	J.B.	EMISSIÓ
	Rev.	Fecha	Dibujado	Comprob.	Concepto
MODIFICACIONES					
PROYECTO:	TÍTULO:			ESCALAS:	
PROYECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ PANNELLS FOTOVOLTAICS APARCAMENT HOSPITAL DE MATARÓ	DISTRIBUCIÓ SECCIONS DE RASES URBANITZACIÓ			DIN A3	DIN A1 0 1 2 S/E S/E
PROPIEDAD:	PLANO N.º:	SITUACIÓ:			
 Consorci Sanitari del Maresme Carretera de Cervia s/n 08354 Mataró	24E002.01.05				N
N.º DE HOJA:	FICHERO DWG:				01.05
X de X	24E002.01.05.DWG				

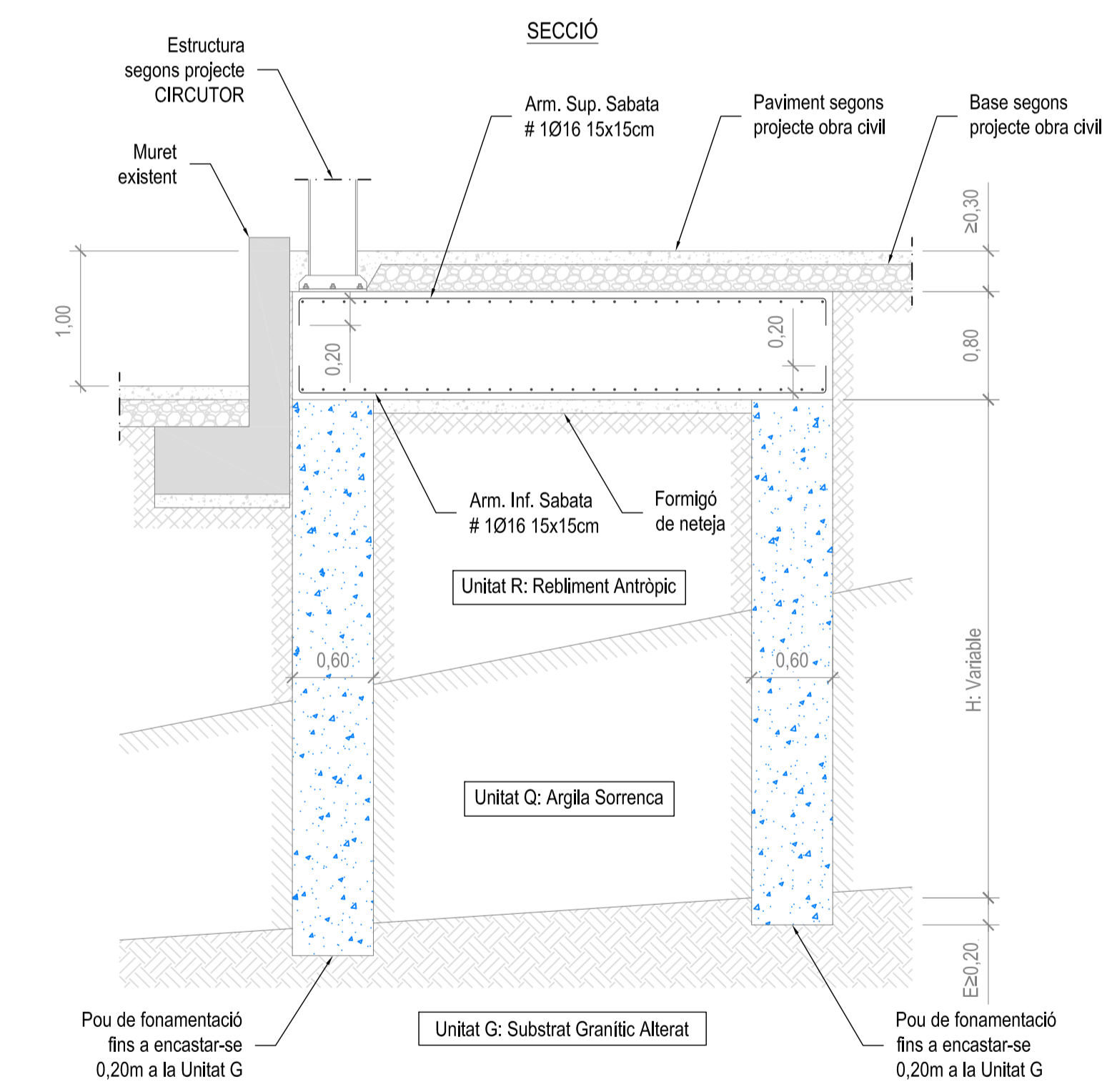


MARQUESINA SIMPLE
SABATA AMB POU DE FONAMENTACIÓ
(Previsió realitzada en base a l'estudi geotècnic, a confirmar en obra en funció de la fondària real de l'estrat resistent Unitat G de Granit Alterat.)

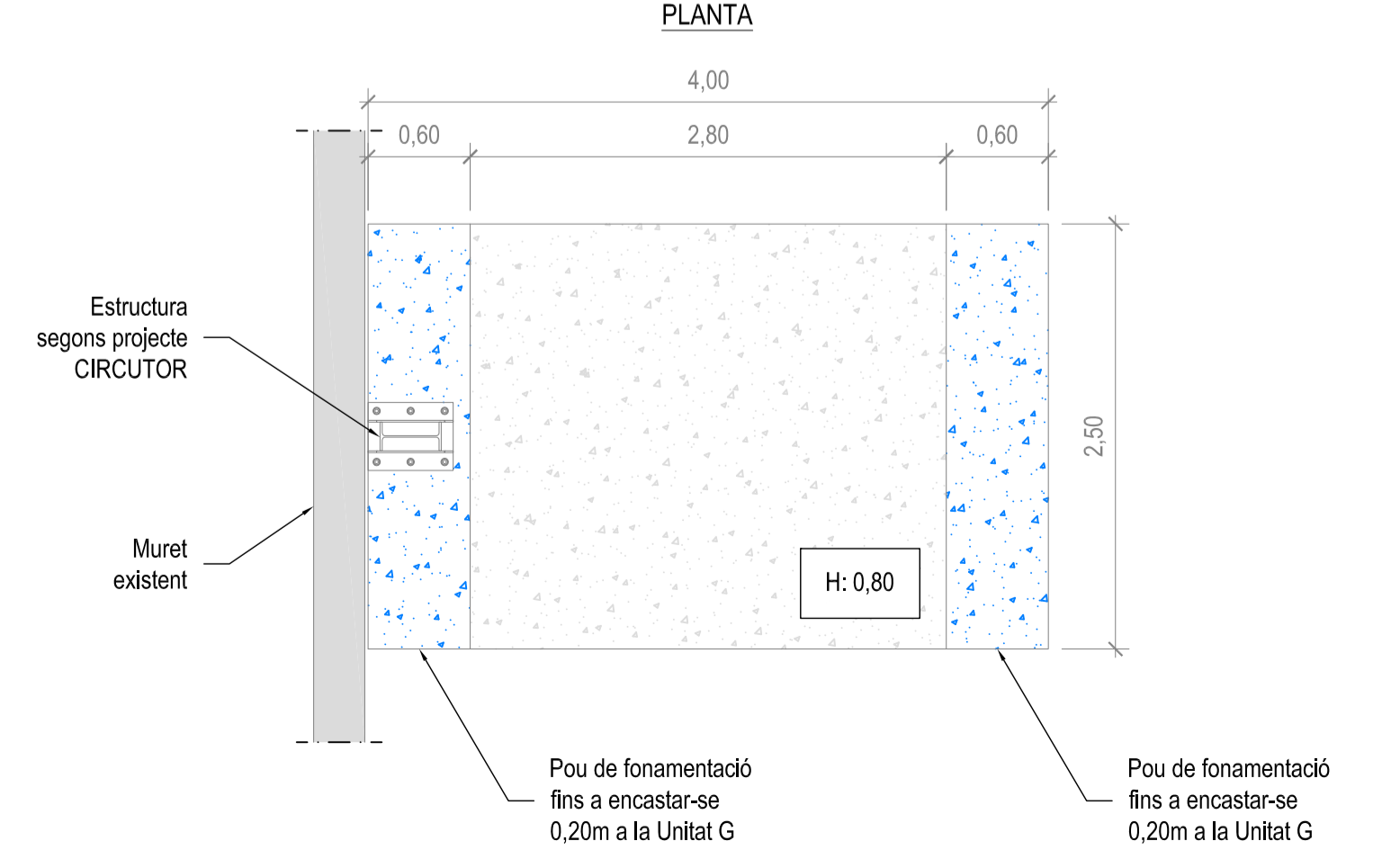
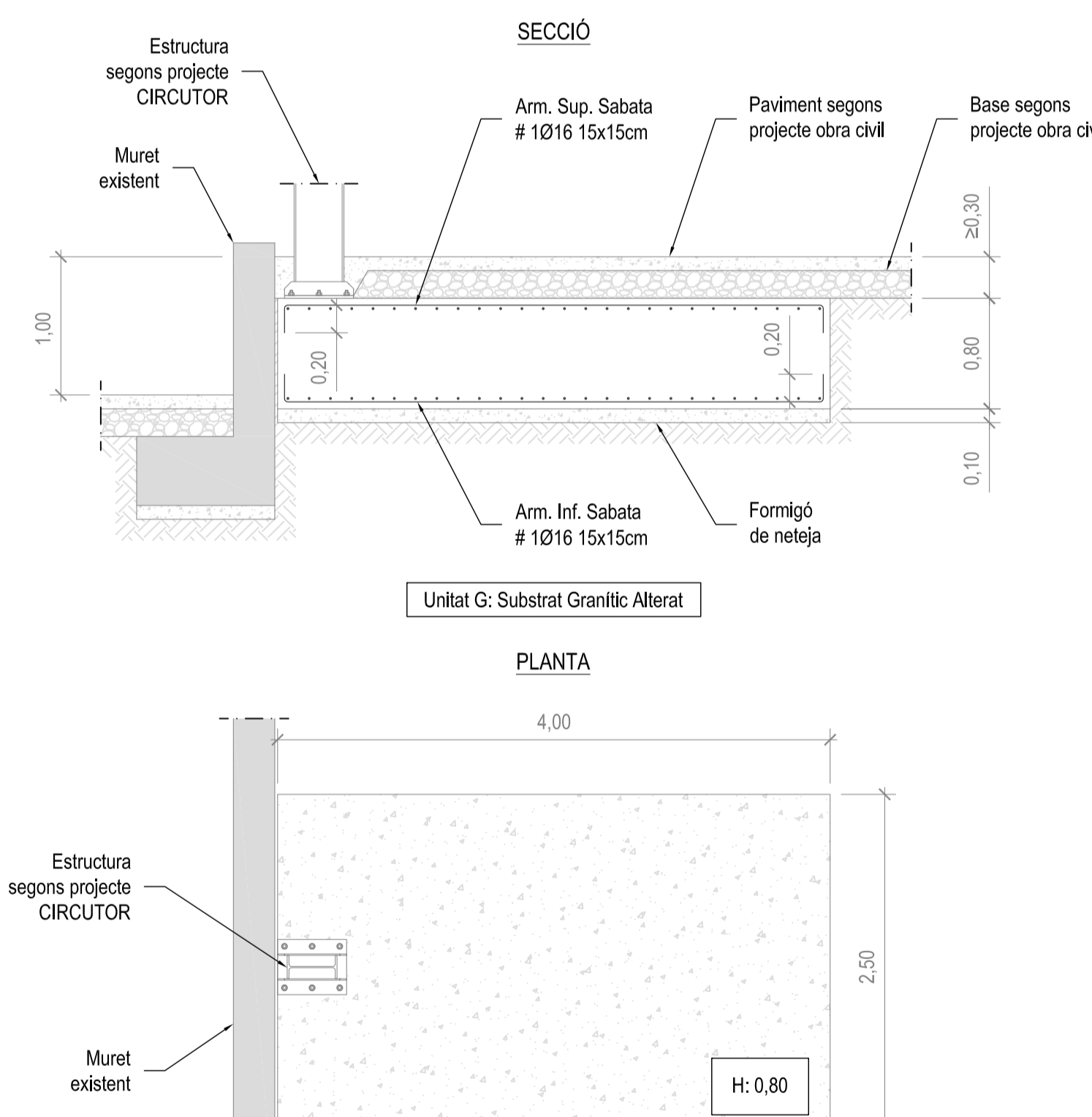


MARQUESINA SIMPLE
SABATA SENSE POU DE FONAMENTACIÓ
(Previsió realitzada en base a l'estudi geotècnic, a confirmar en obra en funció de la fondària real de l'estrat resistent Unitat G de Granit Alterat.)

MARQUESINA SIMPLE
SABATA AMB POU DE FONAMENTACIÓ



MARQUESINA SIMPLE
SABATA SENSE POU DE FONAMENTACIÓ



LONGITUD ANCORATGE (Lb)*
LONGITUD SOLAPAMENT (Ls)*

Armat	Ancoratge (cm)		Solapament (cm)	
	Posició I	Posició II	Posició I	Posició II
Ø6	15	22	30	44
Ø8	20	29	40	58
Ø10	25	36	50	72
Ø12	30	43	60	86
Ø16	40	58	80	116
Ø20	60	84	120	168
Ø25	94	132	188	264

think engineering
Telèfon: +34 93 434 07 72
Info@think.com
Estève Terradas, 17, Bx 1a
08023 Barcelona

REF: 11078

ACE
Ingenieria de Estructuras

La utilització, reproducció o cessal del present document requereix l'autorització expressa de l'autor. Queda prohibida tota modificació unilateral del mateix.

NOTA COTES GENERALS

Les cotes de geometria general, posició exacta de sabates, pilars, etc. són orientatives i s'han de contrastar sempre amb el projecte d'obra civil. En cas de discrepància, prevaldran les especificades al projecte d'obra civil. Es desaconsella en tot cas realitzar cap tipus de replanteig amb els plànols d'estructura.

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ELEMENTS	FORMIGÓ ARMAT	ACER LAMINAT
Pous de Fonamentació	HM-15 / P / 40 / X0	...
Elements de Fonamentació	HA-25 / B / 20 / XC2	B 500 S

COEFICIENTS DE SEGURETAT

<p>COEF. MINORACIÓ FORMIGÓ ARMAT</p> <ul style="list-style-type: none"> Formigó (Persistent o Transitoria): 1,50 Armat (Persistent o Transitoria): 1,15 	<p>COEF. MINORACIÓ ACER LAMINAT</p> <ul style="list-style-type: none"> Plastificació (γ_{m1}) e Inestabilitat (γ_{m2}): 1,05 Resistència Última (γ_{m3}): 1,25
--	---

DADES DE L'ESTUDI GEOTÈCNIC

D'acord amb l'estudi geotècnic realitzat per "SISCOL Serveis i Control, S.L." amb referència 6723 del 3 de Juny del 2024, tota la fonamentació es planteja de manera superficial amb sabates degudament encastades (E≥0,20m) en la Unitat Geotècnica G de Granit Alterat (es faran servir pous de fonamentació en cas necessari). En aquestes condicions, la tensió màxima admissible del terreny és de 320,00kN/m², respectant un coeficient de seguretat 3, i els assentaments esperables són inferiors a 2,50cm.

Paràmetre	Valor
Estrat de recolçament	Unitat G de Granit Alterat
Encastament	E ≥ 20cm
Tensió Admissible	320,00 kN/m²
Assentaments	δ < 2,50cm

RECOBRIMENTS: FONAMENTACIÓ

- ① - Inferior en contacte amb formigó de neteja: 5,0 cm.
- ① - Inferior en contacte amb terreny: 8,0 cm.
- ② - Lateral en contacte amb terreny: 5,0 cm.
- ② - Lateral en contacte amb terreny: 8,0 cm.
- ③ - Superior lliure: 5,0 cm.
- ③ - Superior en contacte amb terreny: 8,0 cm.

NOTA: Es respectaran els recobriments fins i tot als estreps.

REACCIONS MARQUESINES SIMPLS SEGONS PROJECTE CIRCUTOR

Listado de reacciones por caso de carga, características (sin mayorar):

Caso de carga	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Permanente	0.03	0.01	14.97	-0.02	-19.67	0.00
Nieve	0.08	0.01	25.86	-0.05	-37.36	-0.00
Viento Presión Px1	-3.45	-0.01	21.98	0.01	-81.71	-0.00
Viento Presión Px2	-3.49	0.00	22.03	0.00	-3.99	0.00
Viento Succión Sx1	6.20	0.01	-39.48	-0.01	146.93	0.00
Viento Succión Sx2	6.27	0.00	-39.62	0.00	7.17	0.00

Nota, las hipótesis de viento Px1, Px2, y Sx1, Sx2 No actúan de manera simultánea.

GEPRO engineering
Av. Mareme, Núm 124, 111 - Tel: 93 460 56 25 - 08918-BADALONA

0 JUL-2024 T.H.K. J.M.T. EMISSIÓ

Rev. Fecha Dibuñado Comprob. Concepto

PROYECTO: PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ PANNELLS FOTOVOLTAICS APARCAMENT HOSPITAL DE MATARÓ

TITULO: OBRA CIVIL FONAMENTACIÓ MARQUESINES SIMPLS

ESCALAS: DIN A3 DIN A1 0 1 2

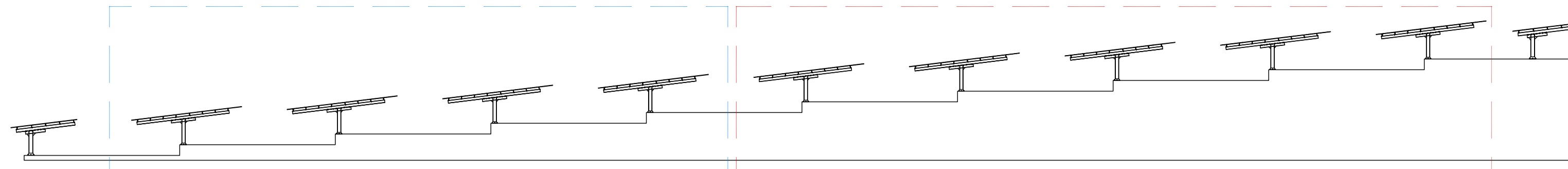
PROPIEDAD: Consorci Sanitari del Maresme

PLANO Nº: 24E002.01.06

SITUACIÓ: 01.06

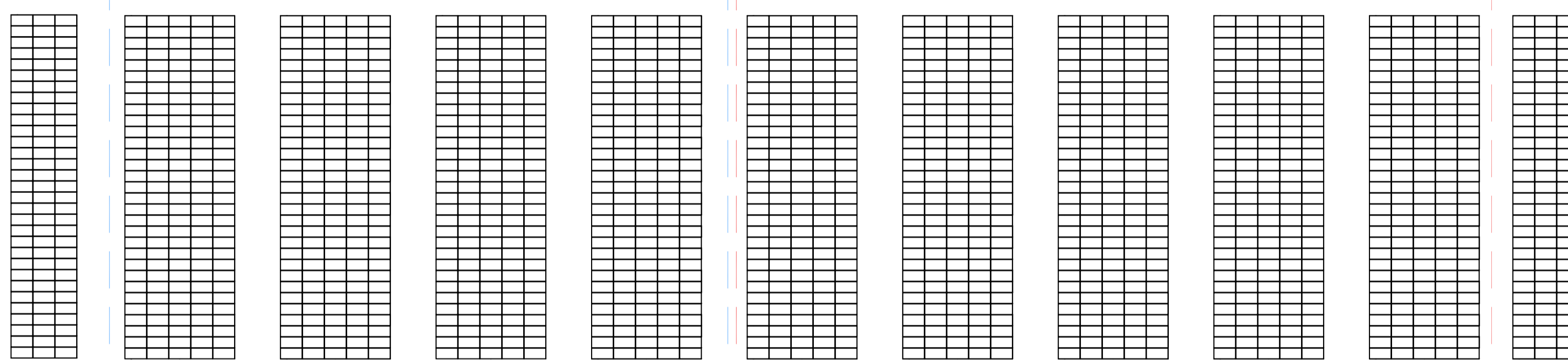
Nº DE HOJAS: X de X

FICHERO DWG: 24E002.01.06.DWG

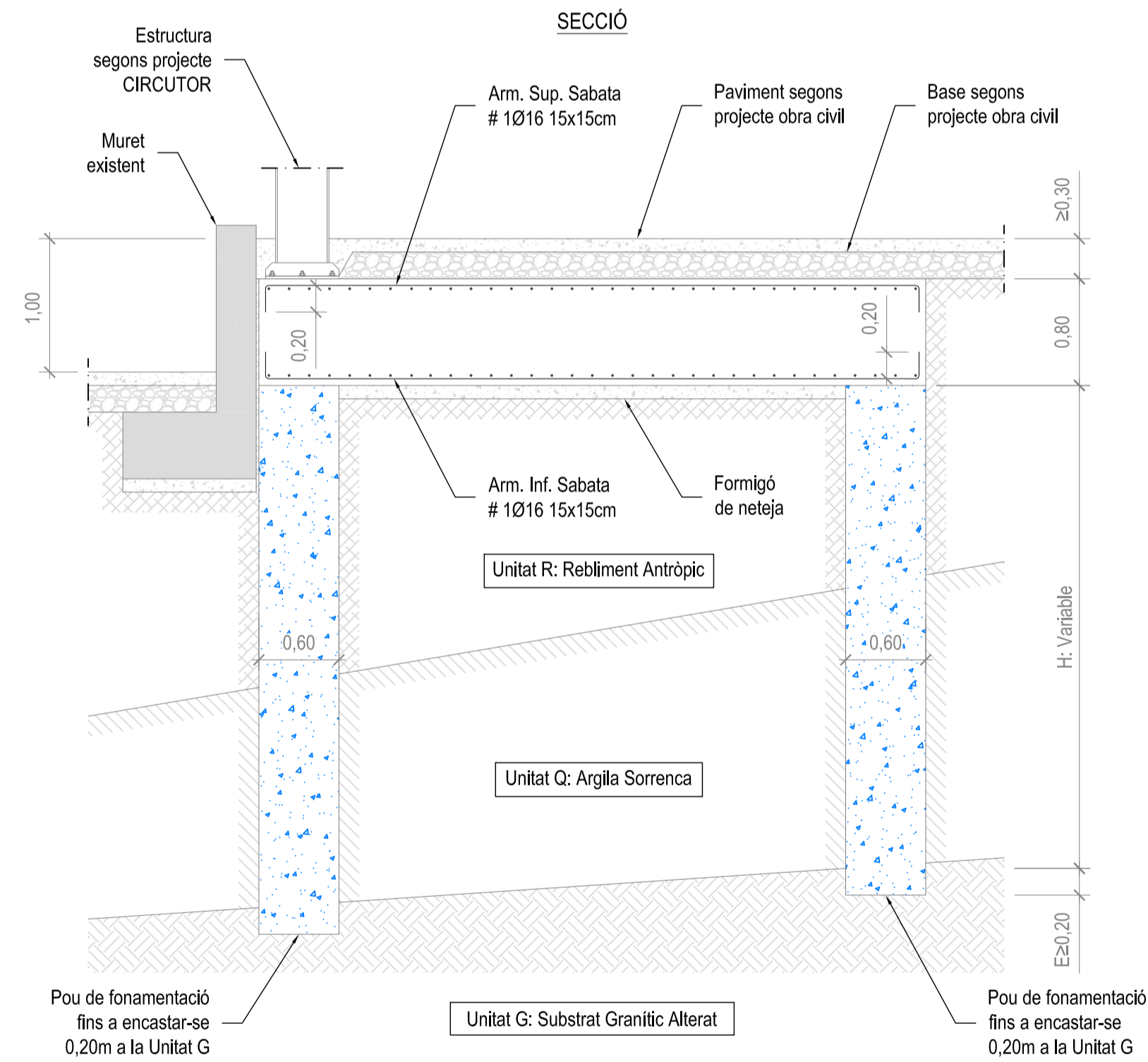


**MARQUESINA DOBLE
SABATA AMB POU DE FONAMENTACIÓ**
(Previsió realitzada en base a l'estudi geotècnic, a confirmar en obra en funció de la fondària real de l'estrat resistent Unitat G de Granit Alterat.

**MARQUESINA DOBLE
SABATA SENSE POU DE FONAMENTACIÓ**
(Previsió realitzada en base a l'estudi geotècnic, a confirmar en obra en funció de la fondària real de l'estrat resistent Unitat G de Granit Alterat.

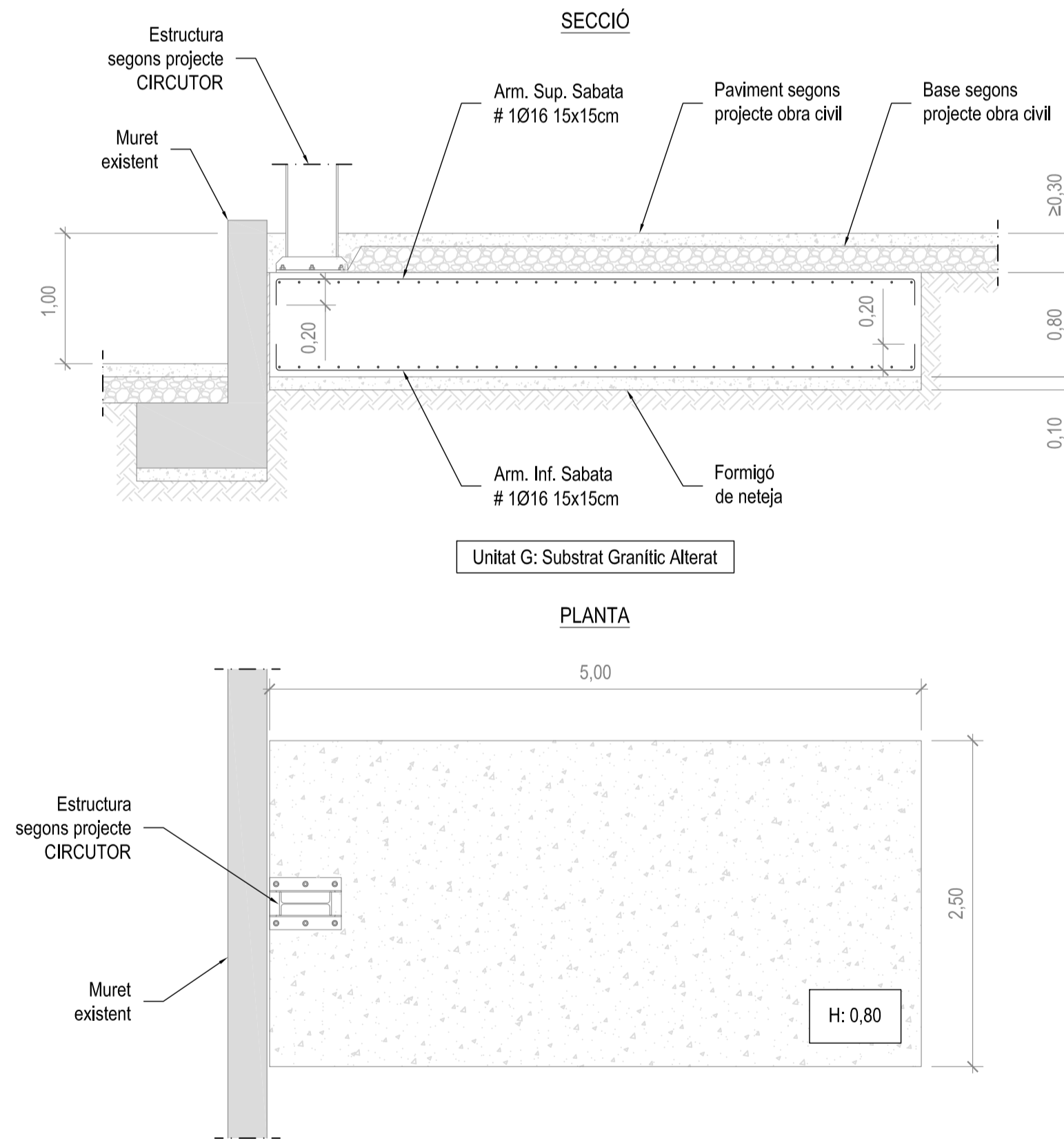


**MARQUESINA DOBLE
SABATA AMB POU DE FONAMENTACIÓ**

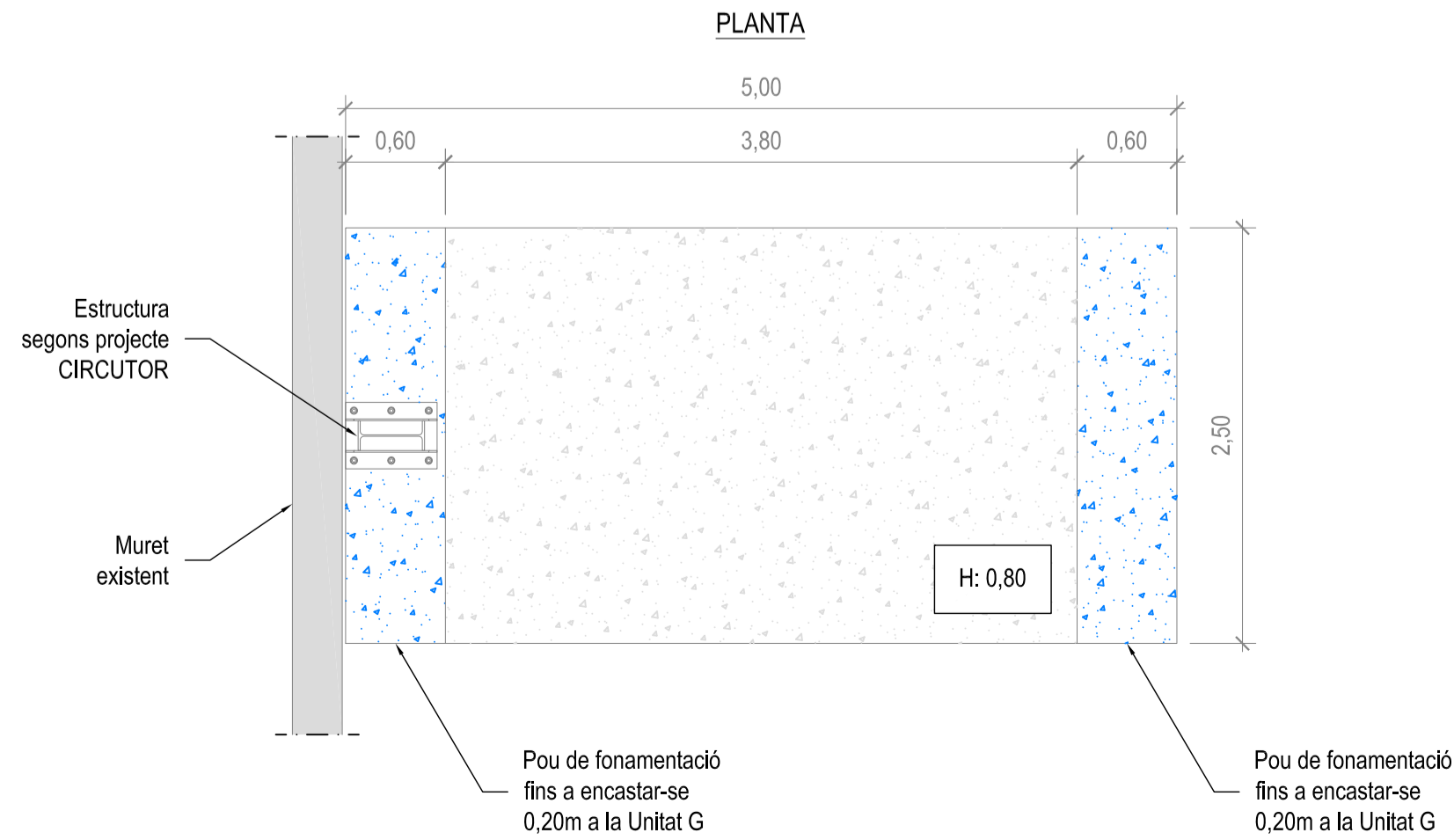


SECCIÓ

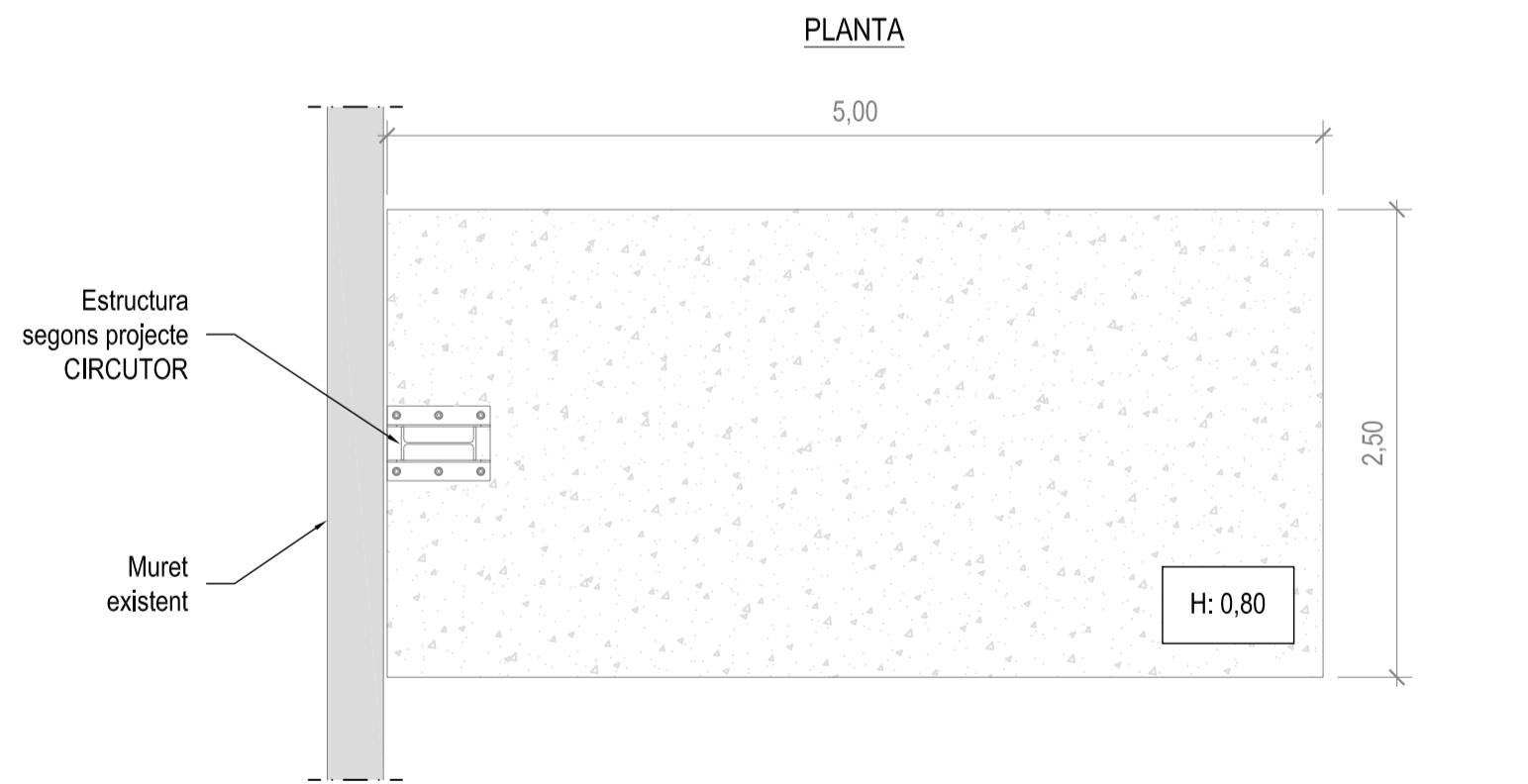
**MARQUESINA DOBLE
SABATA SENSE POU DE FONAMENTACIÓ**



SECCIÓ



PLANTA



PLANTA

think engineering
Telèfon: +34 93 434 07 72
Info@think.com
Estève Terradas, 17, Bx 1a
08023 Barcelona

REF: 11078
ACE
La utilització, reproducció o cessal del present document requereix autorització expressa de l'autor. Queda prohibida tota modificació unilateral del mateix.

NOTA COTES GENERALS
Les cotes de geometria general, posició exacta de sabates, pilars, etc. són orientatives i s'han de contrastar sempre amb el projecte d'obra civil. En cas de discrepància, prevaldran les especificades al projecte d'obra civil. Es desaconsella en tot cas realitzar cap tipus de replanteig amb els plànols d'estructura.

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ELEMENTS	FORMIGÓ ARMAT	ACER LAMINAT
Pous de Fonamentació	HM-15 / P / 40 / X0	...
Elements de Fonamentació	HA-25 / B / 20 / XC2	B 500 S

COEFICIENTS DE SEGURETAT

COEF. MINORACIÓ FORMIGÓ ARMAT	COEF. MINORACIÓ ACER LAMINAT
- Formigó (Persistent o Transitoria): 1,50	- Plastificació (γ_{m1}) i Inestabilitat (γ_{m2}): 1,05
- Armat (Persistent o Transitoria): 1,15	- Resistència Última (γ_{m3}): 1,25

DADES DE L'ESTUDI GEOTÈCNIC

D'acord amb l'estudi geotècnic realitzat per "SISCOL Serveis i Control, S.L." amb referència 6723 del 3 de Juny del 2024, tota la fonamentació es planteja de manera superficial amb sabates degudament encastades (E≥0,20m) en la Unitat Geotècnica G de Granit Alterat (es faran servir pous de fonamentació en cas necessari). En aquestes condicions, la tensió màxima admissible del terreny és de 320,00kN/m², respectant un coeficient de seguretat 3, i els assentaments esperables són inferiors a 2,50cm.

Paràmetre	Valor
Estrat de recolçament	Unitat G de Granit Alterat
Encastament	E ≥ 20cm
Tensió Admissible	320,00 kN/m²
Assentaments	δ < 2,50cm

RECOBRIMENTS: FONAMENTACIÓ

- 1 - Inferior en contacte amb formigó de neteja: 5,0 cm.
- 2 - Inferior en contacte amb terreny: 8,0 cm.
- 3 - Lateral lliure: 5,0 cm.
- 4 - Lateral en contacte amb terreny: 8,0 cm.
- 5 - Superior lliure: 5,0 cm.
- 6 - Superior en contacte amb terreny: 8,0 cm.

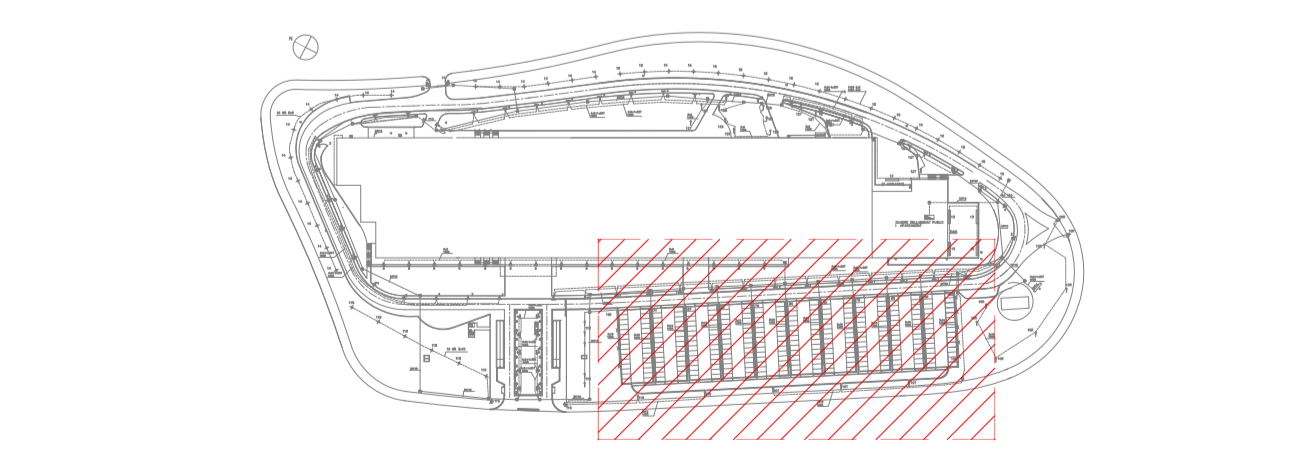
NOTA: Es respectaran els recobriments fins i tot als estrepes.

REACCIONS MARQUESINES DOBLES SEGONS PROJECTE CIRCUTOR

Listado de reacciones por caso de carga, características (sin mayorar):

Caso de carga	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Permanente	-0.05	-0.02	25.39	0.04	1.62	0.00
Nieve	-0.12	-0.04	42.15	0.10	3.23	0.00
Viento Presión Px1	-4.19	-0.00	33.94	0.00	89.71	-0.00
Viento Presión Px2	-4.14	0.00	33.95	0.00	-104.70	0.00
Viento Succión Sx1	9.22	-0.00	-74.65	0.00	-197.38	0.00
Viento Succión Sx2	9.11	-0.00	-74.66	0.01	230.35	-0.00

Nota, las hipótesis de viento Px1, Px2, y Sx1, Sx2 No actúan de manera simultánea.



GEPRO engineering
Av. Mareme, Núm 124, 111 - Tel: 93 460 56 25 - 08918-BADALONA

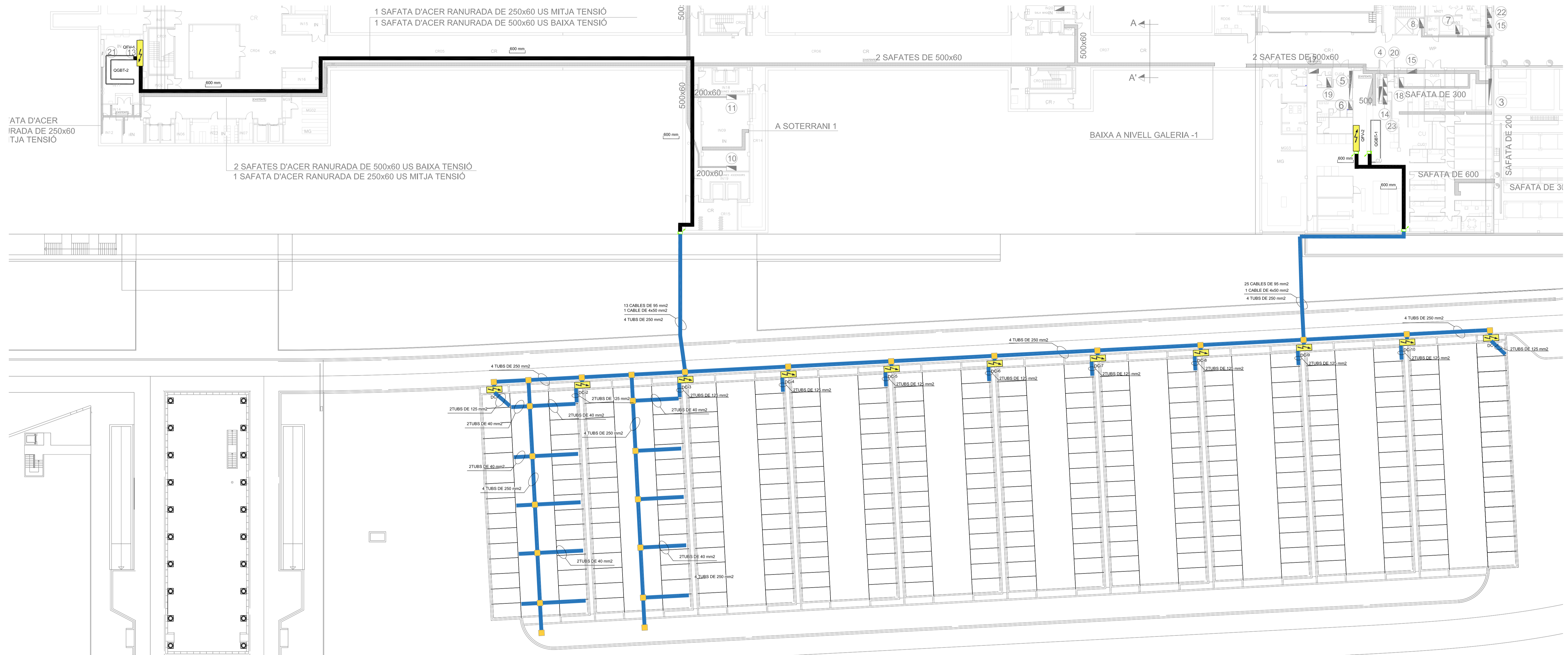
Rev.	Fecha	Dibujado	Comprob.	EMISSIÓ
0	JUL-2024	T.H.K.	J.M.T.	EMISSIÓ
				Concepto

MODIFICACIONES

PROYECTO:	TÍTULO:	ESCALAS:
PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ PANNELLS FOTOVOLTAICS APARCAMENT HOSPITAL DE MATARÓ	OBRA CIVIL FONAMENTACIÓ MARQUESINES DOBLES	DIN A3 DIN A1 0 1 2

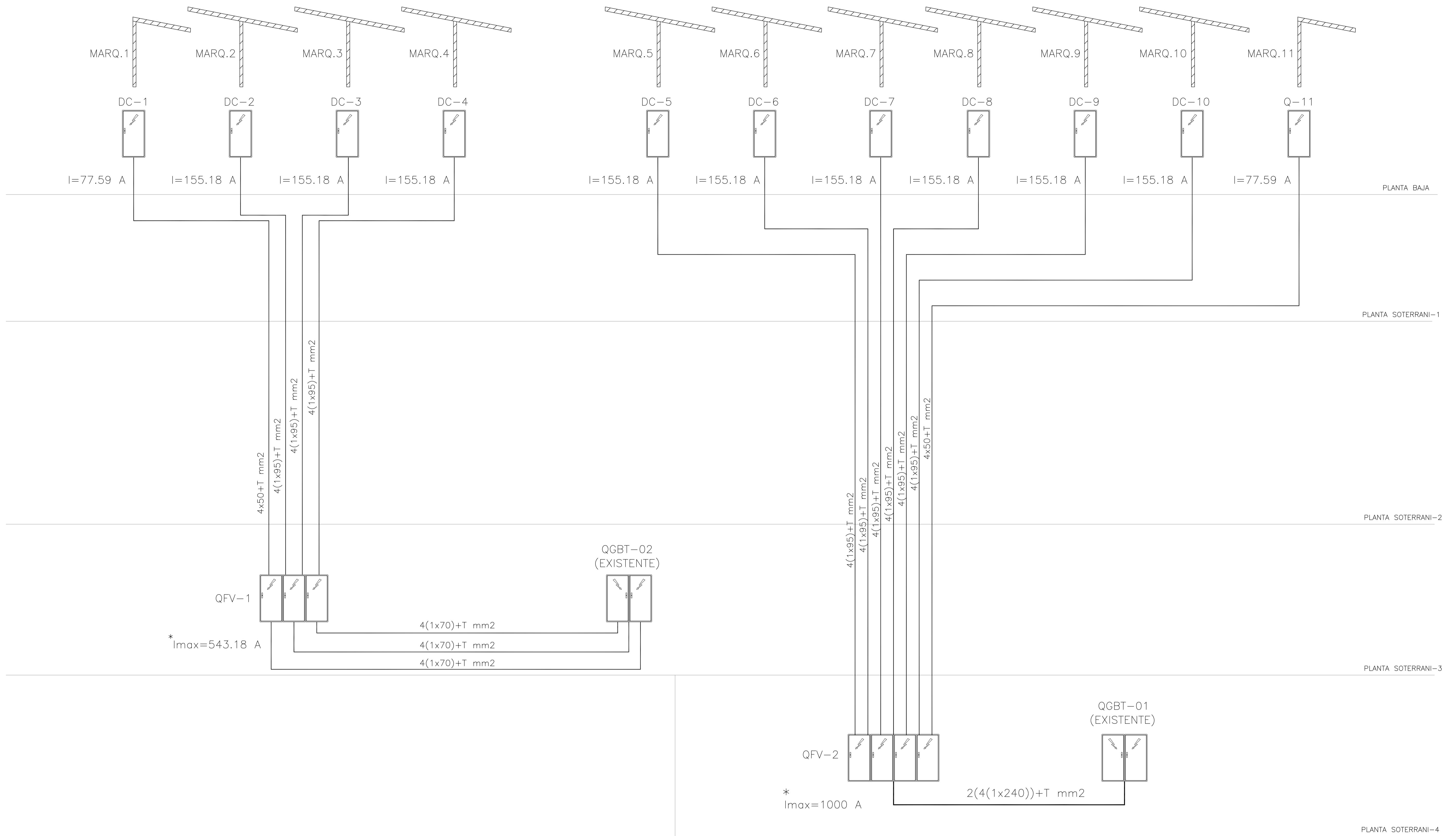
PROPIEDAD: Consorci Sanitari del Maresme
PLANO Nº: 24E002.01.07
SITUACIÓ: 01.07

Nº DE HOJA: X de X
FICHERO DWG: 24E002.01.07.DWG





LLEENDA FORÇA MOTRIU	
SIMBOL	DENOMINACIÓ
	QUADRE DE DISTRIBUCIÓ CC/AC
	SAFATA DE REIXETA PORTACABLES
	RASSA DE TUBS PARA VIAL
	PERICO 800x800 mm
	MONTANT VERTICAL DE SAFATA

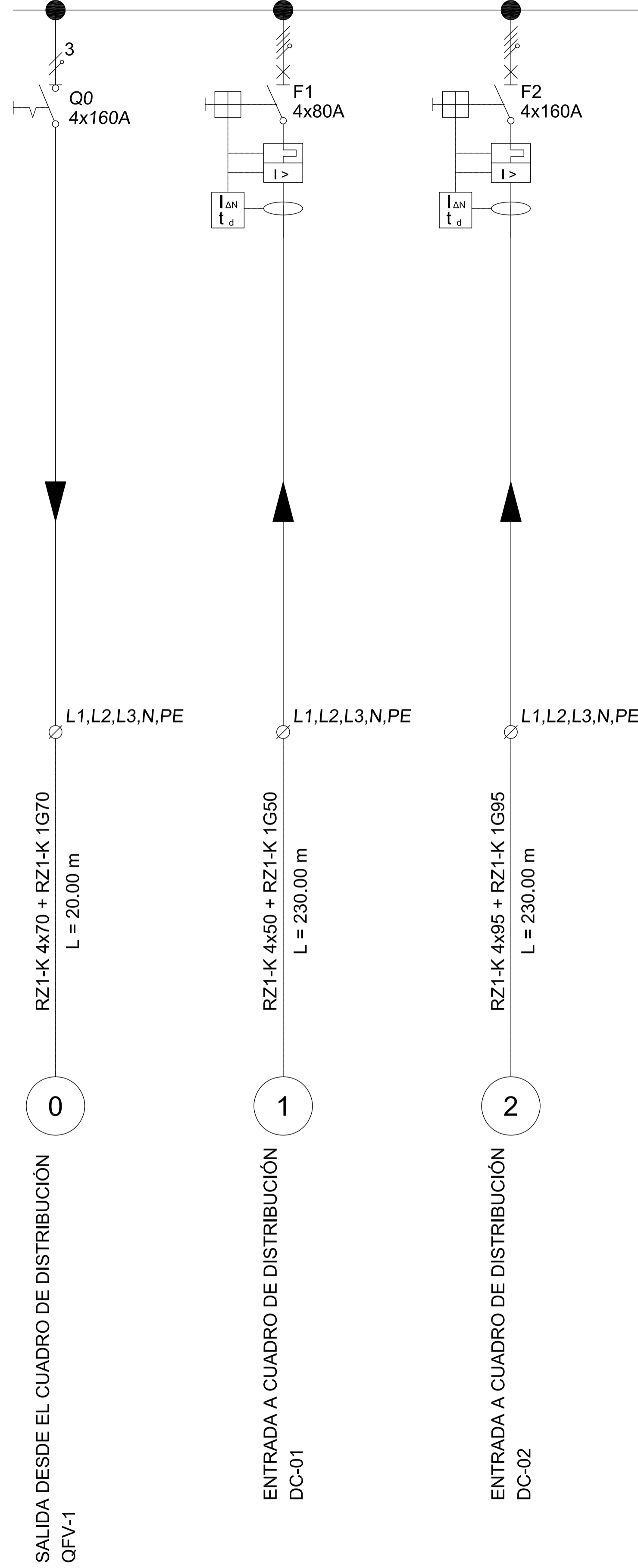
GEPRO engineering Av. Maresme, Num 124, 111 - Tel: 93 460 56 25 - 08918-BADALONA	0	JUL-2024	M.F.	J.B.	EMISSIÓ
	Rev.	Fecha	Dibujado	Comprob.	Concepto
MODIFICACIONES					
PROYECTO:	TITULO:		ESCALAS:		
PROYECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ PANNELLS FOTVOLTAICS APARCAMENT HOSPITAL DE MATARÓ	DISTRIBUCIÓ SAFATES, RASA I QUADRE URBANITZACIÓ		DIN A3	DIN A1	0 1 2
PROPIEDAD:	PLANO N.º:	SITUACIÓ:			
 Consorci Sanitari del Maresme Carretera de Oreneta s/n 08354 Mataró	24E002.02.02.01				 02.02.01
	N.º DE HOJA:	FICHERO DWG:			
X de X	24E002.02.02.01.DWG				



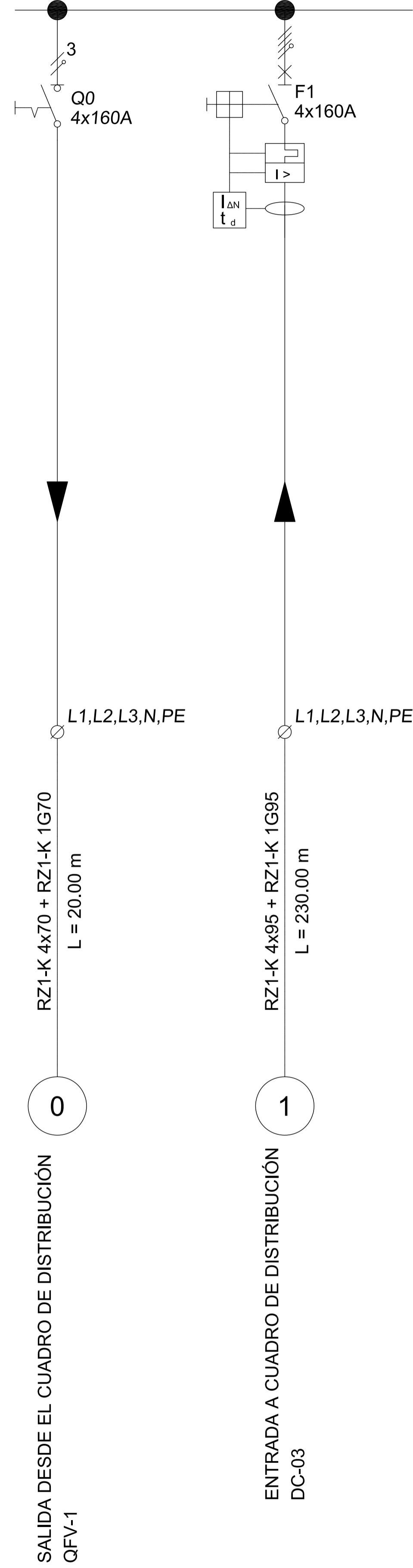
* INTENSIDAD NOMINAL CON COFFICIENTE %125
PARA POTENCIA CONSUMIDA, VER LISTA DE CARGAS

GEPRO engineering <small>Av. Marsoni, Núm 124, 1º 1º - Tel: 93 450 56 25 - 08918-BADALONA</small>	0	JUL-2024	M.F.	J.B.	EMISSIÓ
	Rev.	Fecha	Dibujado	Comprob.	Concepto
MODIFICACIONES					
PROYECTO: PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ PANNELLS FOTOVOLTAICS APARCAMENT HOSPITAL DE MATARÓ	TÍTULO: ELECTRICITAT DIAGRAMA DE BLOCS	ESCALAS: DIN A3 DIN A1 0 1 2 SE SE			
PROPIEDAD:  Consorci Sanitari del Maresme <small>Carretera de Cirera s/n 08254-Mataró</small>	PLANO N°: 24E002.02.03.01	SITUACIÓ: 			N° DE HOJA: X de X
FICHERO DWG: 24E002.02.03.01.DWG		02.03.01			

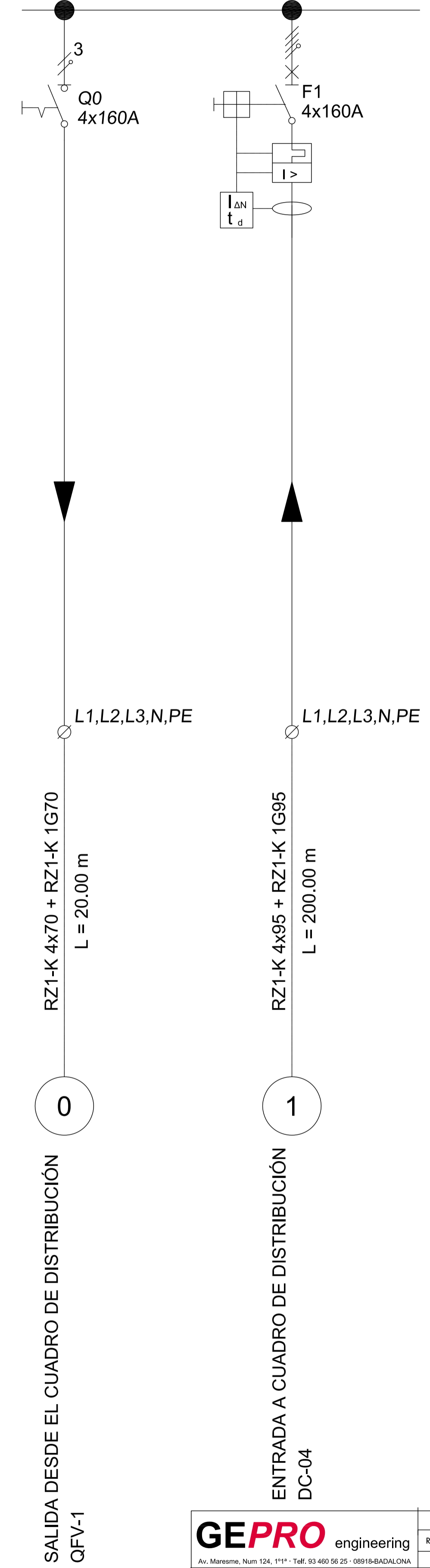
3~400V 50Hz




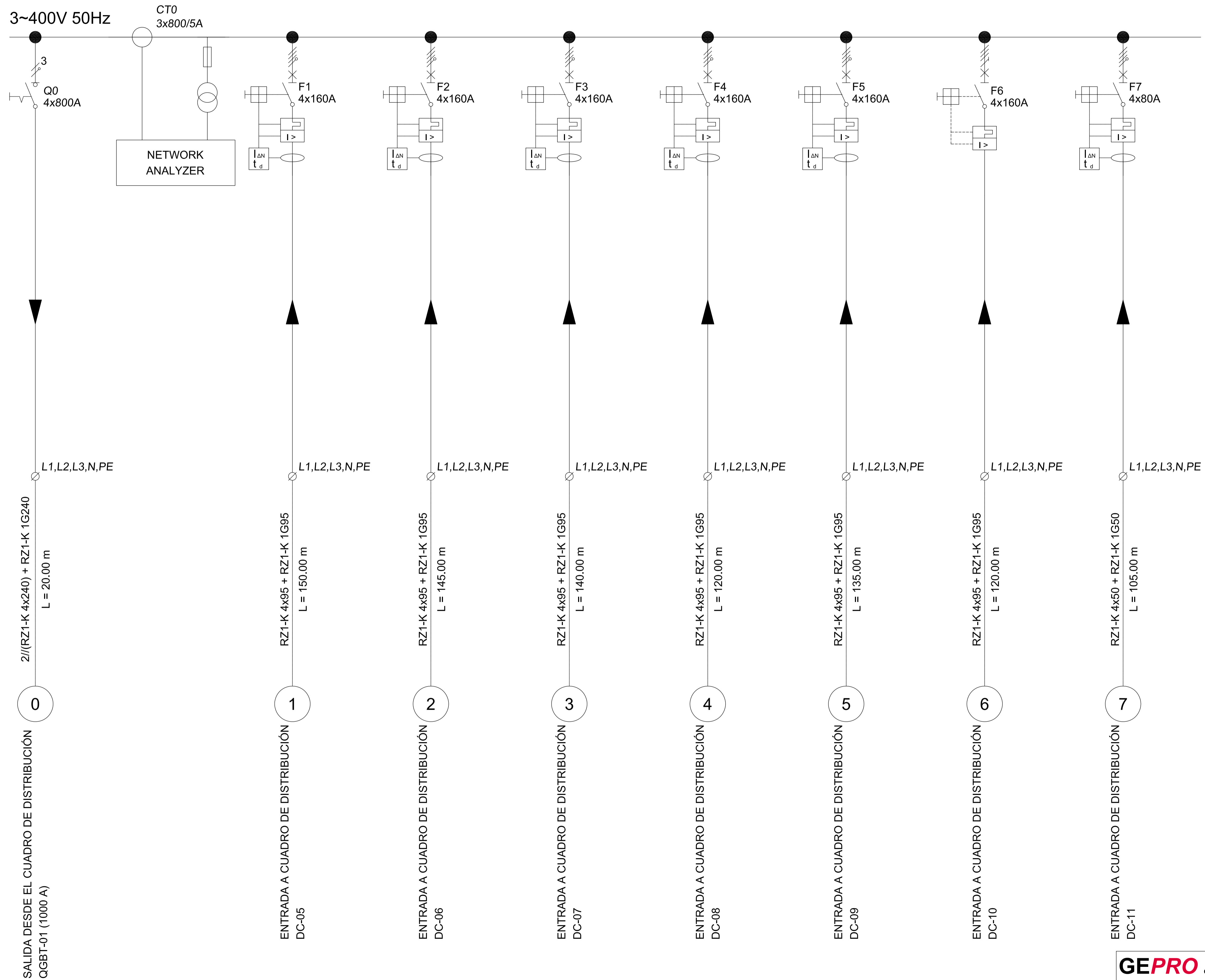
3~400V 50Hz




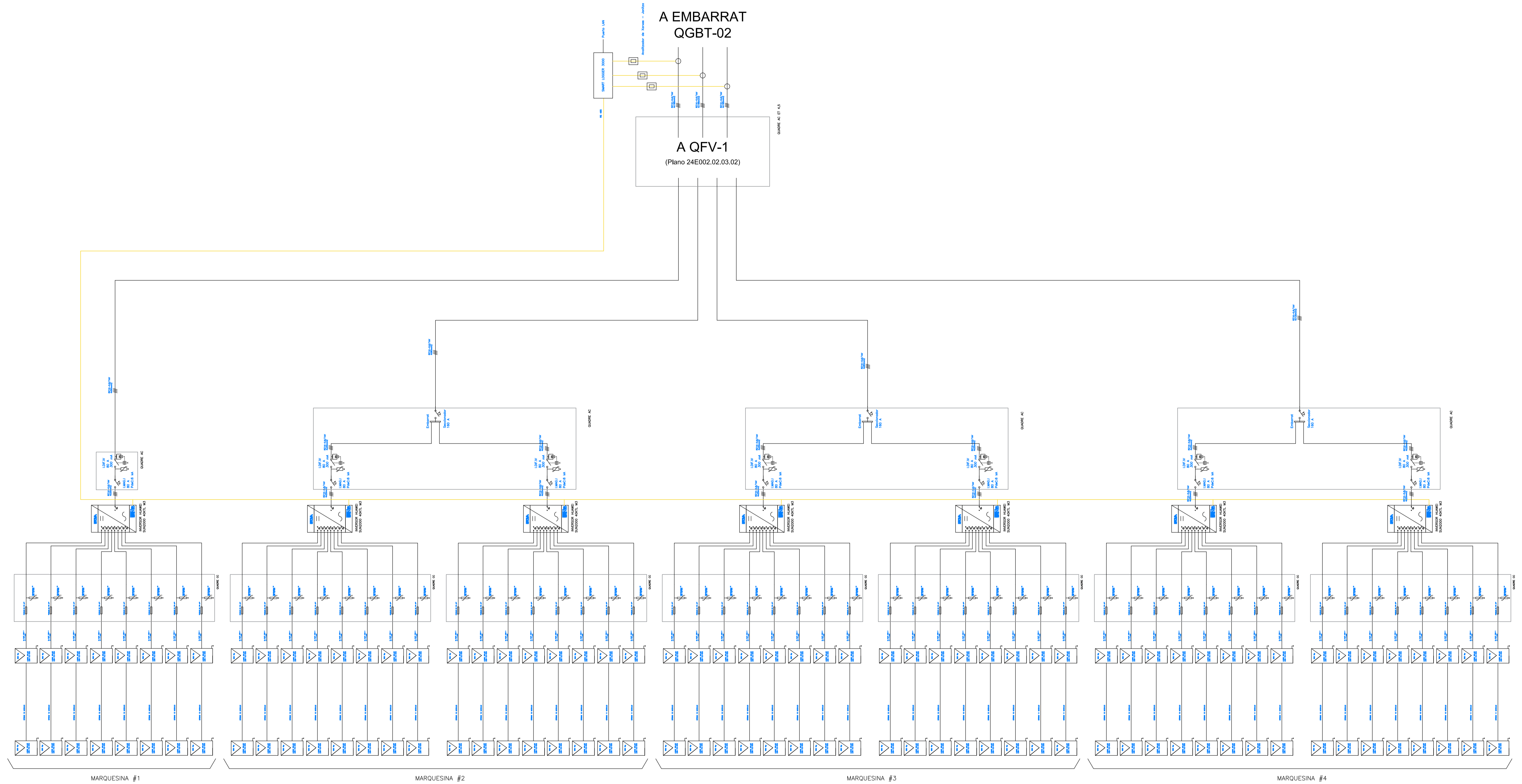
3~400V 50Hz




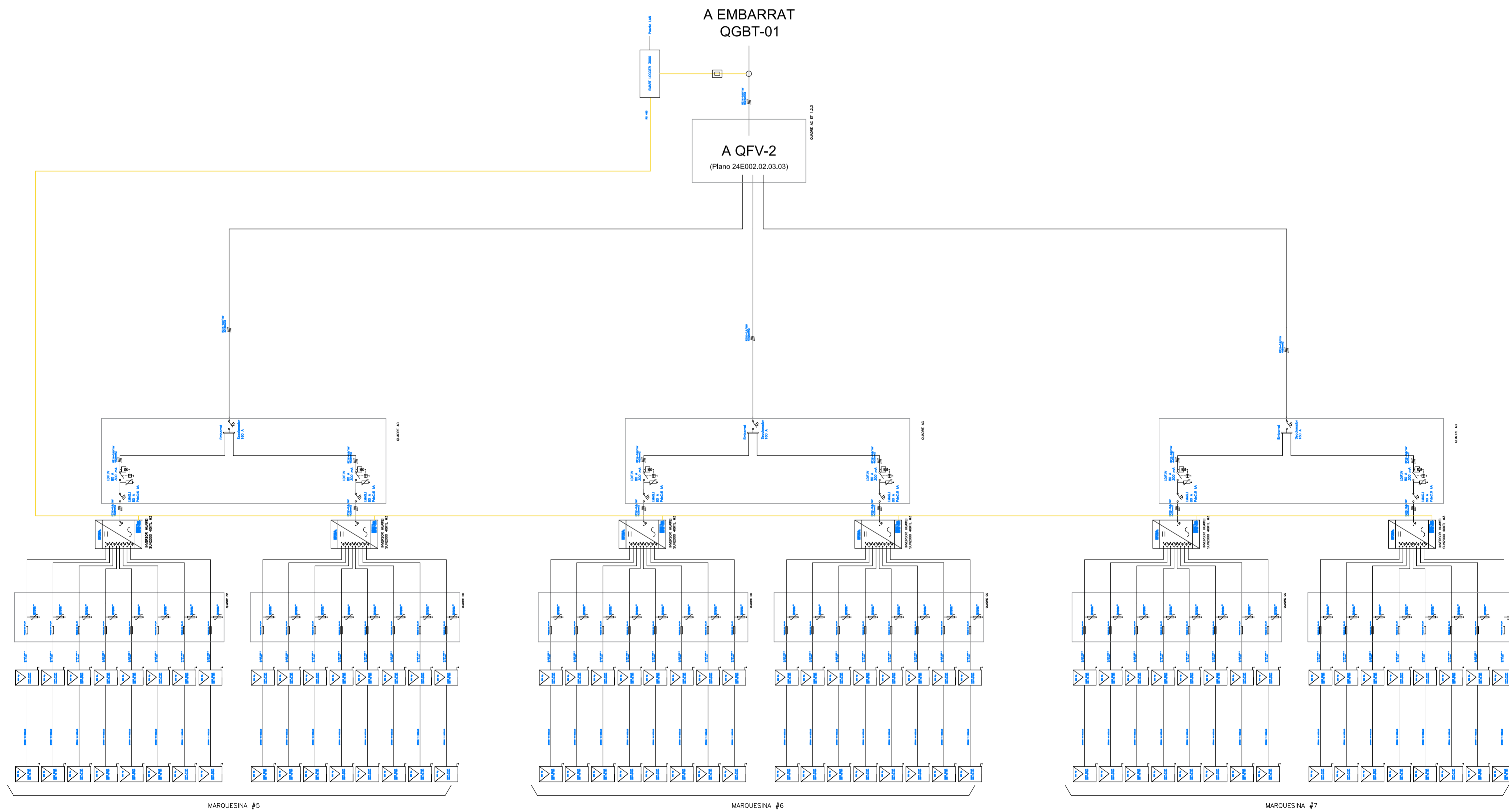
GEPRO engineering Av. Maresme, Núm 124, 1 ^{er} - Tel: 93 460 56 25 - 08918-BADALONA	0	JUL-2024	M.F.	J.B.	EMISSIÓ
	Rev.	Fecha	Dibuñado	Comprob.	Concepto
MODIFICACIONES					
PROYECTO: PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ PANNELLS FOTOVOLTAICS APARCAMENT HOSPITAL DE MATARÓ	TÍTULO: ELECTRICITAT SUBQUADRE QFV-1 PLANTA SOTERRANI-3	ESCALAS: DIN A3 0 1 2 S/E S/E			
PROPIEDAD:  Consorci Sanitari del Maresme Carretera de Orens 170 08354 Mataró	PLANO N°: 24E002.02.03.02	SITUACIÓ: N		N° DE HOJA: X de X	
FICHERO DWG: 24E002.02.03.02.DWG		02.03.02			




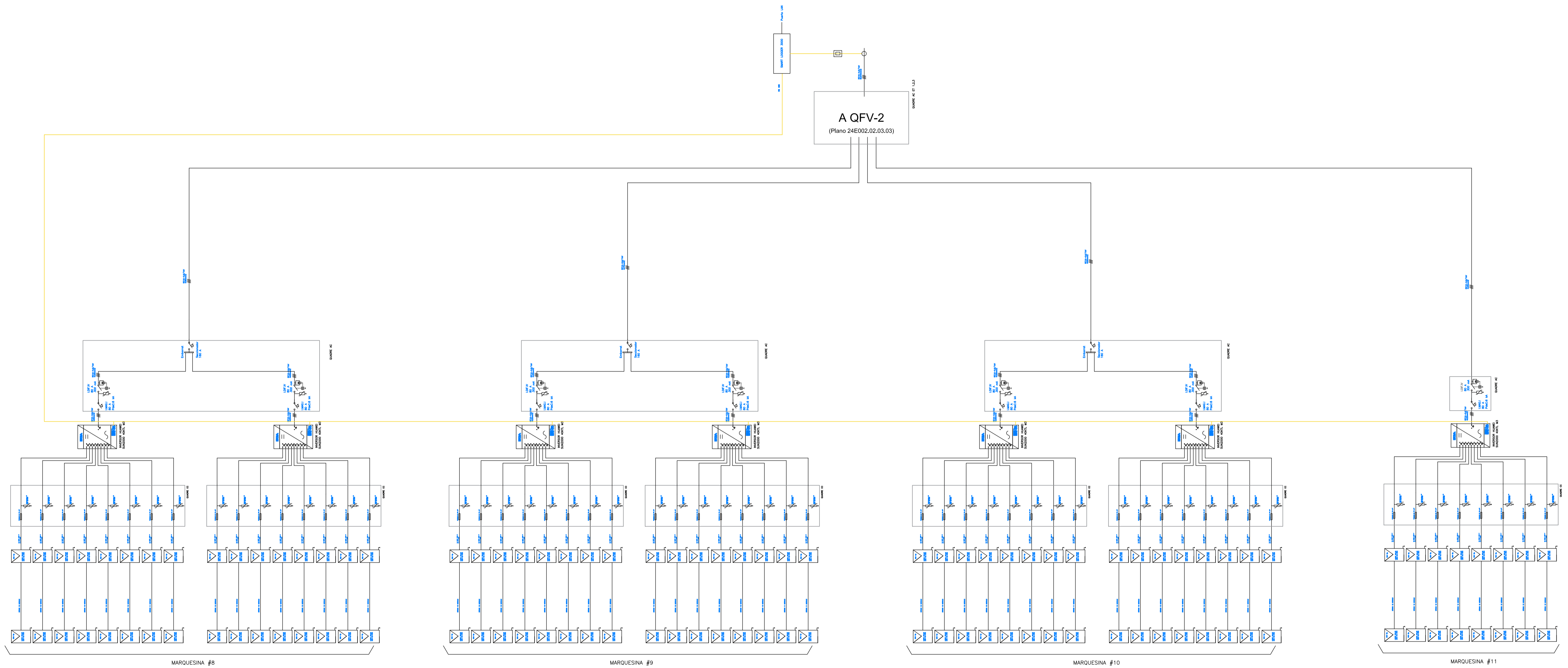
GEPRO engineering Av. Maresme, Núm 124, 111 - Tel: 93 460 56 25 - 08918-BADALONA	0	JUL-2024	M.F.	J.B.	EMISSIÓ
	Rev.	Fecha	Dibuñado	Comprob.	Concepto
MODIFICACIONES					
PROYECTO: PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ PANNELLS FOTOVOLTAICS APARCAMENT HOSPITAL DE MATARÓ	TÍTULO: ELECTRICITAT SUBQUADRE QFV-2 PLANTA SOTERRANI-4	ESCALAS: DIN A3 DIN A1 0 1 2 S/E S/E			
PROPIEDAD:  Consorci Sanitari del Maresme Carretera de Orens 010 08304 Mataró	PLANO Nº: 24E002.02.03.03	SITUACIÓ: N		Nº DE HOJA: X de X	
FICHERO DWG: 24E002.02.03.03.DWG		02.03.03			




GEPRO engineering Av. Mareme, Núm 124, 111 - Tel: 93 460 56 25 - 08918-BADALONA	0	JUL-2024	J.M.G.	J.M.T.	EMISSIÓ
	Rev.	Fecha	Dibujado	Comprob.	Concepto
MODIFICACIONES					
PROYECTO:	TÍTULO:			ESCALAS:	
PROYECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ PANNELLS FOTVOLTAICS APARCAMENT HOSPITAL DE MATARÓ	SOLAR FOTVOLTAICA ESQUEMA UNIFILAR MARQUESINES 1, 2, 3, 4			DIN A3	DIN A1 0 1 2
PROPIEDAD:	PLANO N°:	SITUACIÓ:			
 Consorci Sanitari del Maresme Carretera de Orens 171 08354 Mataró	24E002.03.01		N° DE HOJAS:		FICHERO DWG:
	X de X		24E002.03.01.DWG		03.01



GEPRO engineering Av. Mareme, Núm 124, 111 - Tel: 93 460 56 25 - 08918-BADALONA	0	JUL-2024	J.M.G.	J.M.T.	EMISSIÓ
	Rev.	Fecha	Dibujado	Comprob.	Concepto
MODIFICACIONES					
PROYECTO:	TÍTULO:			ESCALAS:	
PROYECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ PANNELLS FOTOVOLTAICS APARCAMENT HOSPITAL DE MATARÓ	SOLAR FOTOVOLTAICA ESQUEMA UNIFILAR MARQUESINES 5, 6, 7,			DIN A3	DIN A1 0 1 2
PROPIEDAD:	PLANO N°:	SITUACIÓ:			
	Consorci Sanitari del Maresme <small>Carrers de l'Orde 170 0834 Mataró</small>	24E002.03.02			N
N° DE HOJAS:	FICHERO DWG:			03.02	
X de X	24E002.03.02.DWG				

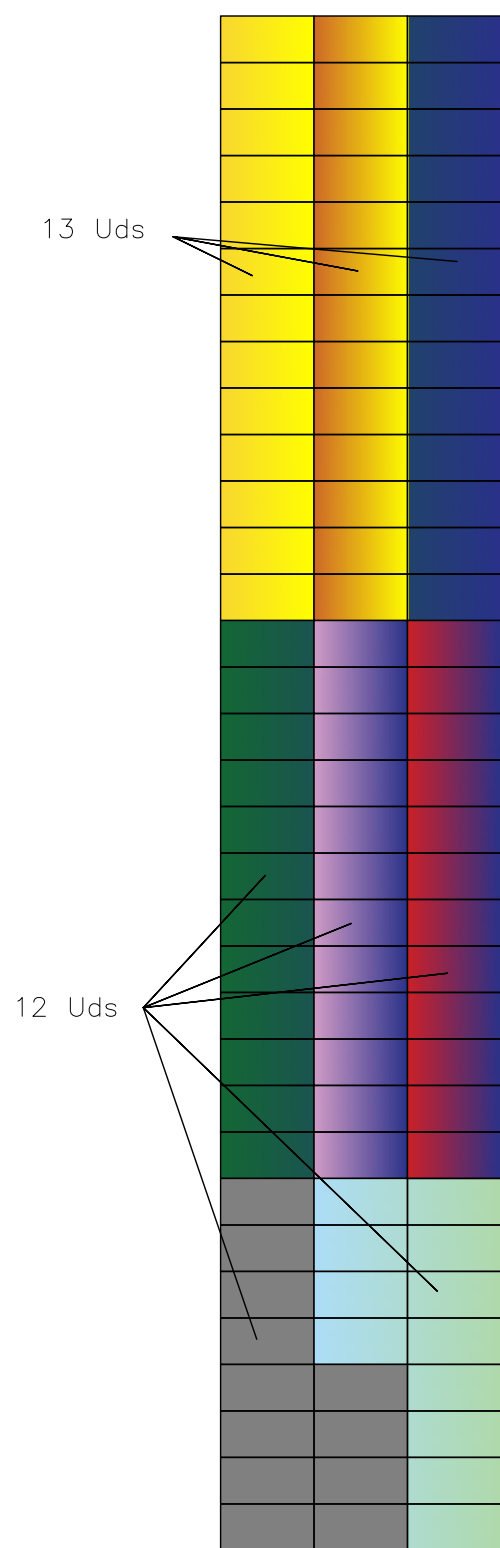


GEPRO engineering Av. Mareme, Núm 124, 111 - Tel: 93 460 56 25 - 08918-BADALONA	0	JUL-2024	J.M.G.	J.M.T.	EMISSIÓ
	Rev.	Fecha	Dibujado	Comprob.	Concepto
MODIFICACIONES					
PROYECTO:	TÍTULO:			ESCALAS:	
PROYECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ PANNELLS FOTOVOLTAICS APARCAMENT HOSPITAL DE MATARÓ	SOLAR FOTOVOLTAICA ESQUEMA UNIFILAR MARQUESINES 8, 9, 10, 11			DIN A3	DIN A1 0 1 2
PROPIEDAD:	PLANO Nº:	SITUACIÓ:			
 Consorci Sanitari del Mareme Carretera de Orens 171 08354 Mataró	24E002.03.03		Nº DE HOJAS:		FICHERO DWG:
	X de X		24E002.03.03.DWG		03.03

* TOTS ELS ELEMENTS S'HAN DE VERIFICAR I REPLANTEJAR EN OBRA, ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ.

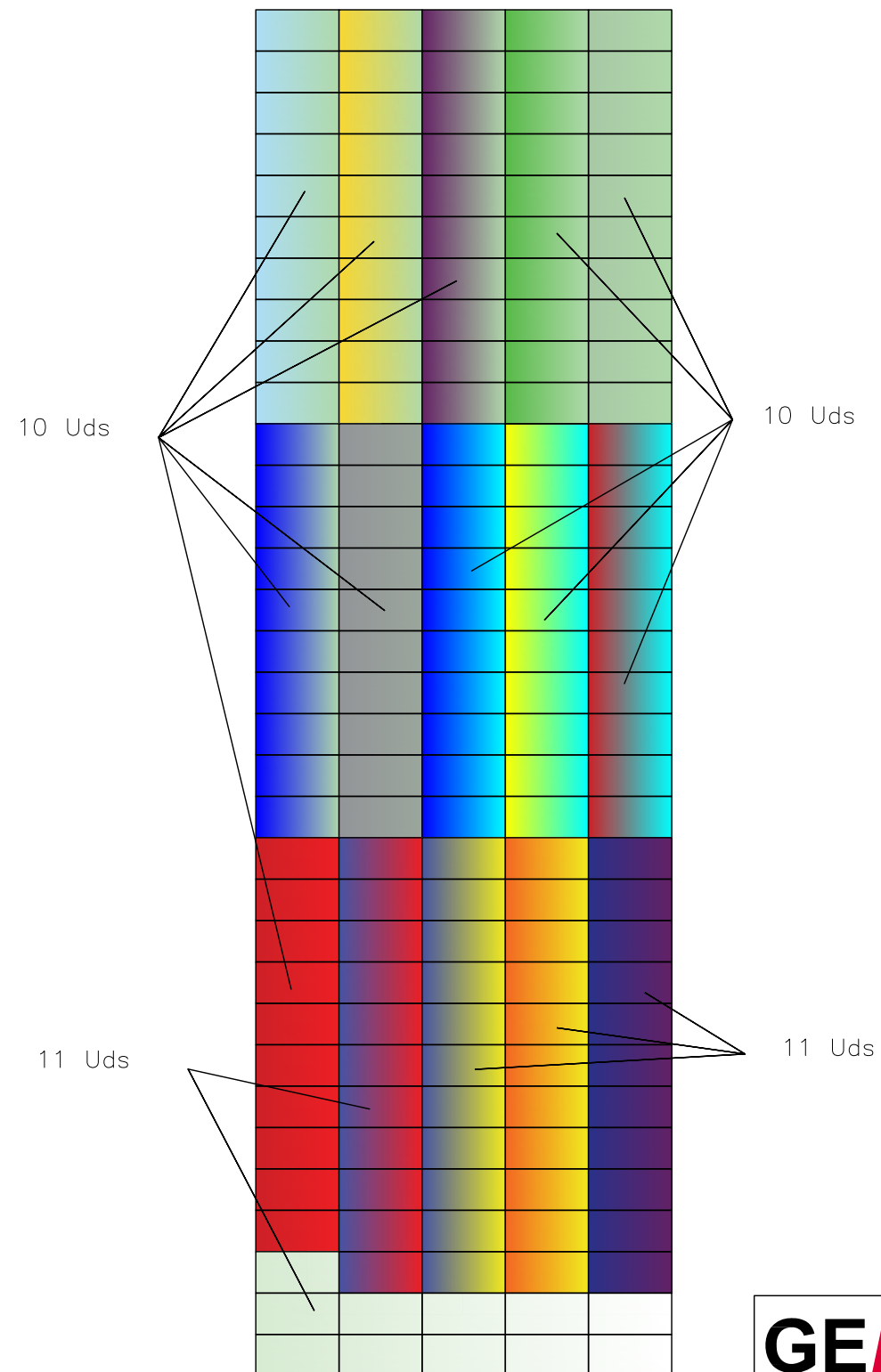
MARQUESINA SIMPLE



99 Uds
8 Strings



MARQUESINA DOBLE



82 Uds 83 Uds
8 Strings 8 Strings



GEPRO engineering Av. Maresme, Num 124, 1ªª · Telf. 93 460 56 25 · 08918-BADALONA	0	JUL-2024	J.M.G.	J.M.T.	EMISSIÓ
	Rev.	Fecha	Dibujado	Comprob.	Concepto
MODIFICACIONES					
PROYECTO:	TÍTULO:			ESCALAS:	
PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ PANNELLS FOTOVOLTAICS APARCAMENT HOSPITAL DE MATARÓ	SOLAR FOTOVOLTAICA ESQUEMA UNIFILAR DISTRIBUCIÓ STRINGS			DIN A3 S/E	DIN A1 0 1 2 S/E
PROPIEDAD:	PLANO Nº:			SITUACIÓ:	
 Consorci Sanitari del Maresme <small>Carretera de cirera s/n 08304 Mataró</small>	24E002.03.04			 03.04	
	Nº DE HOJA: X de X	FICHERO DWG: 24E002.03.04.DWG			

* TOTS ELS ELEMENTS S'HAN DE VERIFICAR I REPLANTEJAR EN OBRA, ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ.



GEPRO engineering Av. Maresme, Num 124, 1ªª · Telf. 93 460 56 25 · 08918-BADALONA	0	JUL-2024	J.M.G.	J.M.T.	EMISSIÓ
	Rev.	Fecha	Dibujado	Comprob.	Concepto
MODIFICACIONES					
PROYECTO:	TÍTULO:			ESCALAS:	
PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ PANNELLS FOTOVOLTAICS APARCAMENT HOSPITAL DE MATARÓ	SOLAR FOTOVOLTAICA ESQUEMA UNIFILAR UBICACIÓ F.V.			DIN A3 S/E	DIN A1 0 1 2 S/E
PROPIEDAD:	PLANO Nº:			SITUACIÓ:	
 Consorci Sanitari del Maresme Carretera de cirera s/n 08304 Mataró	24E002.03.05			 03.05	
	Nº DE HOJA: X de X	FICHERO DWG: 24E002.03.05.DWG			

10. ANNEX 1 CÀLCULS AC/DC

Load and Absorbed power calculation of Distribution board

Project Code-Name	HOSPITAL DE MATARO - FOTOVOLTAICA APARCAMENT
Project Address	, MATARO
Project Owner	DE MATARO HOSPITAL

A. Distribution switchboard data

Code	MARQUESINA#1,2	Name	MARQUESINA#1,2
Type	Metal, inset	Protection rating	160 A
Operation voltage	3~400V 50Hz	Supply switchboard	QFV-1
Installed power	120.0 kW	Absorbed power	84.0 kW
cosφ	0.85	Current	142.64 A
Supply cable	RZ1-K 4x95 + RZ1-K 1G95	Length	20 m

B. Distribution switchboard loads

A/A	Power	Simul.	cosφ	Load name	Currents				Cable			
					I _b	I _n	I _z	I _r	Name	Length	Voltage drop	
	P				(A)	(A)	(A)	(A)		L	ΔU _{max}	ΔU _{act}
	(kW)				(A)	(A)	(A)	(A)		(m)	(%)	(%)
1	40.00	-	0.85	DC-01	67.9	80.0	192.0	192.0	RZ1-K 4x50 + RZ1-K 1G50	230.0	5.00	3.22
2	80.00	-	0.85	DC-02	135.9	160.0	298.0	298.0	RZ1-K 4x95 + RZ1-K 1G95	230.0	5.00	3.56

C. Calculation of absorbed power

Load type	Number of lines	Installed power		Simultaneity		Absorbed power
		(kW)				(kW)
Lighting	0	0.00	x	1.00	=	0.00
Sockets	0	0.00	x	1.00	=	0.00
Sub-switchboards	2	120.00	x	0.70	=	84.00
Motors	0	0.00	x	1.00	=	0.00
Summaries		120.00				84.00
Spare factor 0.00x84.00 =						0.00
Final absorbed power						84.00

D. Phase load distribution

Phase L1	33.3 %	I _{L1}	142.6 A
Phase L2	33.3 %	I _{L2}	142.6 A
Phase L3	33.3 %	I _{L3}	142.6 A

Project Code-Name	HOSPITAL DE MATARO - FOTOVOLTAICA APARCAMENT
Project Address	, MATARO
Project Owner	DE MATARO HOSPITAL

A. Distribution switchboard data

Code	MARQUESINA#3	Name	MARQUESINA#3
Type	Metal, inset	Protection rating	160 A
Operation voltage	3~400V 50Hz	Supply switchboard	QFV-1
Installed power	80.0 kW	Absorbed power	56.0 kW
cosφ	0.85	Current	95.10 A
Supply cable	RZ1-K 4x95 + RZ1-K 1G95	Length	20 m

B. Distribution switchboard loads

A/A	Power	Simul.	Load name	Currents				Cable				
				I_b	I_n	I_z	I_r	Name	Length	Voltage drop		
	P		cosφ									
	(kW)				(A)	(A)	(A)	(A)		(m)	ΔU_{max}	ΔU_{act}
											(%)	(%)
1	80.00	-	0.85	DC-03	135.9	160.0	298.0	298.0	RZ1-K 4x95 + RZ1-K 1G95	230.0	5.00	3.56

C. Calculation of absorbed power

Load type	Number of lines	Installed power		Simultaneity		Absorbed power
		(kW)				(kW)
Lighting	0	0.00	x	1.00	=	0.00
Sockets	0	0.00	x	1.00	=	0.00
Sub-switchboards	1	80.00	x	0.70	=	56.00
Motors	0	0.00	x	1.00	=	0.00
Summaries		80.00				56.00
Spare factor 0.00x56.00 =						0.00
Final absorbed power						56.00

D. Phase load distribution

Phase L1	33.3 %	I_{L1}	95.1 A
Phase L2	33.3 %	I_{L2}	95.1 A
Phase L3	33.3 %	I_{L3}	95.1 A

Project Code-Name	HOSPITAL DE MATARO - FOTOVOLTAICA APARCAMENT
Project Address	, MATARO
Project Owner	DE MATARO HOSPITAL

A. Distribution switchboard data

Code	MARQUESINA#4	Name	MARQUESINA#4
Type	Metal, inset	Protection rating	160 A
Operation voltage	3~400V 50Hz	Supply switchboard	QFV-1
Installed power	80.0 kW	Absorbed power	56.0 kW
cosφ	0.85	Current	95.10 A
Supply cable	RZ1-K 4x95 + RZ1-K 1G95	Length	20 m

B. Distribution switchboard loads

A/A	Power	Simul.	Load name	Currents				Cable				
				I_b	I_n	I_z	I_r	Name	Length	Voltage drop		
	P		cosφ		(A)	(A)	(A)	(A)		L	ΔU_{max}	ΔU_{act}
	(kW)				(A)	(A)	(A)	(A)		(m)	(%)	(%)
1	80.00	-	0.85	DC-04	135.9	160.0	298.0	298.0	RZ1-K 4x95 + RZ1-K 1G95	200.0	5.00	3.09

C. Calculation of absorbed power

Load type	Number of lines	Installed power		Simultaneity		Absorbed power
		(kW)				(kW)
Lighting	0	0.00	x	1.00	=	0.00
Sockets	0	0.00	x	1.00	=	0.00
Sub-switchboards	1	80.00	x	0.70	=	56.00
Motors	0	0.00	x	1.00	=	0.00
Summaries		80.00				56.00
Spare factor 0.00x56.00 =						0.00
Final absorbed power						56.00

D. Phase load distribution

Phase L1	33.3 %	I_{L1}	95.1 A
Phase L2	33.3 %	I_{L2}	95.1 A
Phase L3	33.3 %	I_{L3}	95.1 A

Project Code-Name	HOSPITAL DE MATARO - FOTOVOLTAICA APARCAMENT
Project Address	, MATARO
Project Owner	DE MATARO HOSPITAL

A. Distribution switchboard data

Code	QFV-1	Name	SUBCUADRO
Type	Metal, inset	Protection rating	-
Operation voltage	3~400V 50Hz	Supply switchboard	QGBT-02
Installed power	196.0 kW	Absorbed power	196.0 kW
cosφ	0.85	Current	332.84 A
Supply cable	-	Length	20.00 m

B. Distribution switchboard loads

A/A	Power	Simul.	Load name	Currents				Cable				
				I_b	I_n	I_z	I_r	Name	Length	Voltage drop		
	P		cosφ		(A)	(A)	(A)	(A)		L	ΔU_{max}	ΔU_{act}
	(kW)				(A)	(A)	(A)	(A)		(m)	(%)	(%)
1	84.00	-	0.85	MARQUESINA#1,2	142.6	160.0	271.2	298.0	RZ1-K 4x70 + RZ1-K 1G70	20	5.00	3.20
2	56.00	-	0.85	MARQUESINA#3	95.1	160.0	211.6	298.0	RZ1-K 4x70 + RZ1-K 1G70	20	5.00	3.56
3	56.00	-	0.85	MARQUESINA#4	95.1	160.0	298.0	298.0	RZ1-K 4x70+ RZ1-K 1G70	20	5.00	3.50

C. Calculation of absorbed power

Load type	Number of lines	Installed power		Simultaneity		Absorbed power
		(kW)				(kW)
Lighting	0	0.00	x	1.00	=	0.00
Sockets	0	0.00	x	1.00	=	0.00
Sub-switchboards	3	196.00	x	1.00	=	196.00
Motors	0	0.00	x	1.00	=	0.00
Summaries		196.00				196.00
Spare factor		0.00x196.00 =				0.00
Final absorbed power						196.00

D. Phase load distribution

Phase L1	33.3 %	I_{L1}	332.8 A
Phase L2	33.3 %	I_{L2}	332.8 A
Phase L3	33.3 %	I_{L3}	332.8 A

Project Code-Name	HOSPITAL DE MATARO - FOTOVOLTAICA APARCAMENT
Project Address	, MATARO
Project Owner	DE MATARO HOSPITAL

A. Distribution switchboard data

Code	QFV-2	Name	MARQUESINA#5,6,7,8,9,10,11
Type	Metal, inset	Protection rating	800 A
Operation voltage	3~400V 50Hz	Supply switchboard	QGBT-01
Installed power	520.0 kW	Absorbed power	364.0 kW
cosφ	0.85	Current	618.12 A
Supply cable	2//(RZ1-K 4x240) + RZ1-K 1G240	Length	20.00 m

B. Distribution switchboard loads

A/A	Power	Simul.	Load name	Currents				Cable				
				I_b	I_n	I_z	I_r	Name	Length	Voltage drop		
	P		cosφ	I_b	I_n	I_z	I_r		L	ΔU_{max}	ΔU_{act}	
	(kW)			(A)	(A)	(A)	(A)		(m)	(%)	(%)	
1	80.00	-	0.85	DC-05	135.9	160.0	298.0	298.0	RZ1-K 4x95 + RZ1-K 1G95	150.0	5.00	2.32
2	80.00	-	0.85	DC-06	135.9	160.0	298.0	298.0	RZ1-K 4x95 + RZ1-K 1G95	145.0	5.00	2.24
3	80.00	-	0.85	DC-07	135.9	160.0	298.0	298.0	RZ1-K 4x95 + RZ1-K 1G95	140.0	5.00	2.16
4	80.00	-	0.85	DC-08	135.9	160.0	298.0	298.0	RZ1-K 4x95 + RZ1-K 1G95	120.0	5.00	1.86
5	80.00	-	0.85	DC-09	135.9	160.0	298.0	298.0	RZ1-K 4x95 + RZ1-K 1G95	135.0	5.00	2.09
6	80.00	-	0.85	DC-10	135.9	160.0	298.0	298.0	RZ1-K 4x95 + RZ1-K 1G95	120.0	5.00	1.86
7	40.00	-	0.85	DC-11	67.9	80.0	192.0	192.0	RZ1-K 4x50 + RZ1-K 1G50	105.0	5.00	1.47

C. Calculation of absorbed power

Load type	Number of lines	Installed power		Simultaneity		Absorbed power
		(kW)				(kW)
Lighting	0	0.00	x	1.00	=	0.00
Sockets	0	0.00	x	1.00	=	0.00
Sub-switchboards	7	520.00	x	0.70	=	364.00
Motors	0	0.00	x	1.00	=	0.00
Summaries		520.00				364.00
Spare factor 0.00x364.00 =						0.00
Final absorbed power						364.00

D. Phase load distribution

Phase L1	33.3 %	I_{L1}	618.1 A
Phase L2	33.3 %	I_{L2}	618.1 A
Phase L3	33.3 %	I_{L3}	618.1 A

Project Code-Name	HOSPITAL DE MATARO - FOTOVOLTAICA APARCAMENT
Project Address	, MATARO
Project Owner	DE MATARO HOSPITAL

A. Distribution switchboard data

Code	QGBT-01	Name	CUADRO GENERAL-01
Type	Metal, inset	Protection rating	EXISTENTE
Operation voltage	3~400V 50Hz	Supply switchboard	Power Utility
Installed power	364.0 kW	Absorbed power	364.0 kW
cosφ	0.85	Current	618.12 A
Supply cable	2//(RZ1-K 4x240) + RZ1-K 1G240	Length	-

B. Distribution switchboard loads

A/A	Power	Simul.	Load name	Currents				Cable				
				I_b	I_n	I_z	I_r	Name	Length	Voltage drop		
	P		cosφ	I_b	I_n	I_z	I_r		L	ΔU_{max}	ΔU_{act}	
	(kW)			(A)	(A)	(A)	(A)		(m)	(%)	(%)	
1	364.00	-	0.85	QFV-2	618.1	800.0	1,076.0	1,076.0	2//(RZ1-K 4x240) + RZ1-K 1G240	20.0	5.00	0.35

C. Calculation of absorbed power

Load type	Number of lines	Installed power		Simultaneity		Absorbed power
		(kW)				(kW)
Lighting	0	0.00	x	1.00	=	0.00
Sockets	0	0.00	x	1.00	=	0.00
Sub-switchboards	1	364.00	x	1.00	=	364.00
Motors	0	0.00	x	1.00	=	0.00
Summaries		364.00				364.00
Spare factor 0.00x364.00 =						0.00
Final absorbed power						364.00

D. Phase load distribution

Phase L1	33.3 %	I_{L1}	618.1 A
Phase L2	33.3 %	I_{L2}	618.1 A
Phase L3	33.3 %	I_{L3}	618.1 A

Project Code-Name	HOSPITAL DE MATARO - FOTOVOLTAICA APARCAMENT
Project Address	, MATARO
Project Owner	DE MATARO HOSPITAL

A. Distribution switchboard data

Code	QGBT-02	Name	CUADRO GENERAL-02
Type	Metal, inset	Protection rating	EXISTENTE
Operation voltage	3~400V 50Hz	Supply switchboard	Power Utility
Installed power	196.0 kW	Absorbed power	196.0 kW
cosφ	0.85	Current	332.84 A
Supply cable	RZ1-K 4x240 + RZ1-K 1G240	Length	-

B. Distribution switchboard loads

A/A	Power	Simul.	Load name	Currents				Cable				
				I_b	I_n	I_z	I_r	Name	Length	Voltage drop		
	P		cosφ						L	ΔU_{max}	ΔU_{act}	
	(kW)			(A)	(A)	(A)	(A)		(m)	(%)	(%)	
1	196.00	-	0.85	QFV-1	332.8	-	538.0	538.0	3//4(RZ1-K 1x70) + RZ1-K 1G70	20.0	5.00	0.38

C. Calculation of absorbed power

Load type	Number of lines	Installed power		Simultaneity		Absorbed power	
		(kW)				(kW)	
Lighting	0	0.00	x	1.00	=	0.00	
Sockets	0	0.00	x	1.00	=	0.00	
Sub-switchboards	1	196.00	x	1.00	=	196.00	
Motors	0	0.00	x	1.00	=	0.00	
Summaries		196.00				196.00	
Spare factor		0.00x196.00 =					0.00
Final absorbed power							196.00

D. Phase load distribution

Phase L1	33.3 %	I_{L1}	332.8 A
Phase L2	33.3 %	I_{L2}	332.8 A
Phase L3	33.3 %	I_{L3}	332.8 A

11. ANNEX 2 ESTUDI GEOTECNIC



Siscol Serveis i Control S.L · Carrer Sant Pere, 15, 08301 Mataró · Tel. 615 825 654 · siscol@siscol.cat

ESTUDI GEOTÈCNIC



INFORME: 6723

CONSORCI SANITARI DEL MARESME

**ESTUDI GEOTÈCNIC PER A LA INSTAL·LACIÓ DE
MARQUESINES FOTOVOLTAIQUES A L'APARCAMENT
PER A TREBALLADORS DE L'HOSPITAL DE MATARÓ**

**CARRETERA DE CIRERA, S/N
MATARÓ**

ÍNDEX

Identificació	6723
A nom de:	Consorti Sanitari del Maresme.
Tipus d'actuació:	Instal·lació de marquesines fotovoltaïques a l'aparcament per a treballadors de l'Hospital de Mataró.
Ubicació:	Carretera de Cirera, s/n, Mataró.
Data de prospecció:	13 de maig de 2024.
Data de sortida:	3 de juny de 2024.

1 INTRODUCCIÓ

2 TREBALLS REALITZATS

- 2.1 SONDEIGS MECÀNICS
- 2.2 ASSAIGS DE PENETRACIÓ ESTÀNDARD - SPT
- 2.3 ASSAIGS DE PENETRACIÓ DINÀMICA - DPSH
- 2.4 ASSAIGS DE LABORATORI

3 LITOLOGIA I CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

- 3.1 INTRODUCCIÓ GEOLÒGICA
- 3.2 MATERIALS
- 3.3 EXPANSIVITAT
- 3.4 AGRESSIVITAT DEL SÒL ENVERS EL FORMIGÓ

4 NIVELL FREÀTIC

5 SISMICITAT

6 BASE DE CÀLCUL DE LA TENSIÓ ADMISSIBLE

- 6.1 FONAMENTACIÓ DIRECTA A LA UNITAT G
- 6.2 FONAMENTACIÓ PROFUNDA A LA UNITAT G
- 6.3 FONAMENTACIÓ PROFUNDA AMB MICROPILOTS

7 RECOMANACIONS

- 7.1 FONAMENTACIÓ DIRECTA A LA UNITAT G
- 7.2 FONAMENTACIÓ PROFUNDA A LA UNITAT G
- 7.3 FONAMENTACIÓ PROFUNDA AMB MICROPILOTS
- 7.4 RIPABILITAT I EXCAVACIÓ

ANNEXOS:

ANNEX 1. PLÀNOLS

ANNEX 2. TREBALLS DE CAMP

ANNEX 3. ASSAIGS DE LABORATORI

1 INTRODUCCIÓ

Es redacta el present informe per realitzar l'estudi geotècnic per al projecte d'instal·lació de marquesines fotovoltaïques a l'aparcament per a treballadors de l'Hospital de Mataró, ubicat a la Carretera de Cirera, s/n, al terme municipal de Mataró.

L'objectiu de l'estudi és determinar les principals característiques, així com la distribució, de les diferents unitats que formen el subsòl de l'àrea d'estudi per facilitar les recomanacions de índole geològica i geotècnica que millor s'adeqüin a les característiques del projecte i del terreny: tipus i cota de fonamentació, paràmetres de fatiga del sòl, assentaments, etcètera.

També es pretenen remarcar tota la resta de factors que poguessin incidir en el correcte desenvolupament de l'obra: agressivitat i expansivitat del sòl, presència del nivell freàtic en el moment de realització de la campanya de camp, etcètera.

El projecte a realitzar no està subjecte al criteris establerts pel Codi Tècnic de l'Edificació al Document Bàsic relatiu a la seguretat estructural dels fonaments (CTE/SE-C).

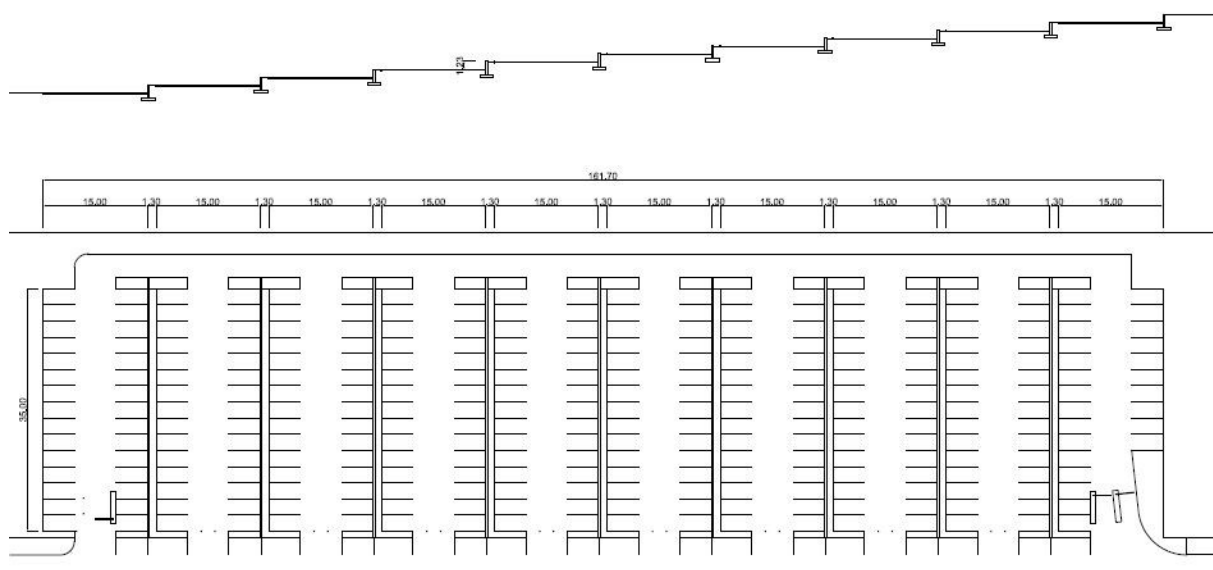
En el moment de realitzar els treballs de prospecció l'aparcament a estudi es trobava en actiu. Aquest fet va limitar les dimensions de la maquinària capaç d'accedir a l'àrea de treball, així com la seva pròpia mobilitat un cop a dins, i va condicionar tant l'abast com la ubicació de les prospeccions.

La informació obtinguda mitjançant els treballs de prospecció i els assaigs de laboratori ha estat interpretada i conjuntada pel nostre equip tècnic per redactar el present estudi.

A data d'avui, es preveu el següent tipus d'actuació:



Instal·lació de marquesines fotovoltaïques a l'aparcament per a treballadors de l'Hospital de Mataró. La superfície total de l'aparcament és, aproximadament, de 6.300 m².



Plànols esquemàtics de l'estat actual de l'aparcament.

2 TREBALLS REALITZATS

La campanya de camp realitzada per tal d'assolir els objectius plantejats es va dur a terme el dia 13 de maig de 2024 i va consistir en:

- ▶ Realització de tres sondeigs mecànics amb bateria i recuperació de testimoni continu. La profunditat màxima assolida va ser de 6,0 m.
- ▶ Realització de sis assaigs de penetració estàndard, o assaig SPT, per tal de determinar la compacitat dels materials que formen el subsòl a l'àrea a estudi, així com també per obtenir mostres representatives dels mateixos per tal de caracteritzar-los al laboratori de mecànica de sòls.
- ▶ Realització de set assaigs de penetració dinàmica, tipus DPSH. La profunditat màxima assolida va ser de 5,4 m.

2.1 SONDEIGS MECÀNICS

La sonda emprada per dur a terme les perforacions va ser un penetròmetre Rolatec ML-76A. Aquest està adaptat per a la realització de sondeigs i compta amb els accessoris adequats; capçal de rotació, mordassa hidràulica, bomba d'aigua, etcètera.

L'equip va muntat sobre un xassís tot terreny, equipat amb erugues de goma, i s'acciona de manera hidràulica.

L'equip està preparat per treballar tant mitjançant barrina helicoidal com mitjançant bateria per a la recuperació de testimoni continu dels materials travessats. En aquest cas el sondeig es va dur a terme amb bateria.

La sonda compta amb un dispositiu de copejament normalitzat apte per realitzar assaigs de penetració dinàmica (tipus DPSH), assaigs de penetració estàndard (SPT) i per a la presa de mostres inalterades.

Les cotes d'inici dels sondeigs duts a terme, així com les profunditats assolides, es detallen a la taula que es presenta a continuació:

Sondeig	S01	S02	S03
Cota d'inici ¹	+97,4 m	+93,5	+89,6 m
Nivell freàtic ²	No detectat	No detectat	No detectat
Fondària assolida ²	3,6 m	2,6 m	6,0 m

¹ cota d'inici aproximada, la cota 100 de referència correspon al nivell de l'esplanada superior de l'aparcament.
² fondària mesurada respecte de la cota d'inici de la prospecció referida.

Els registres dels sondeigs, així com les ubicacions, s'adjunten en els annexos de l'informe.



S01



S02



S03

Sonda de perforació durant la realització dels sondeigs.

2.2 ASSAIGS DE PENETRACIÓ ESTÀNDARD - SPT

Durant la realització dels treballs de prospecció es van dur a terme un total de sis assaigs de penetració estàndard, o SPT.

Aquest assaig consisteix en el clavament a percussió, a l'interior d'una perforació realitzada prèviament, d'un mostrejador cilíndric bipartit de 51 mm de diàmetre exterior per mitjà del copejament d'una maça metàl·lica de 63,5 kg de pes que cau lliurement des d'una alçària normalitzada de 76 cm.

A l'assaig es compta el nombre de cops necessaris per tal de clavar la cullera en el terreny tres tandes consecutives de 15 cm. El resultat de l'assaig de penetració estàndard (N_{SPT}) és la suma dels cops necessaris per clavar el segon i el tercer tram ja que el primer es considera com a no representatiu.

El mostrejador permet també clavar un quart tram, no considerat a efectes normatius, per extreure una major quantitat de mostra per a la seva posterior caracterització al laboratori.

Es considera rebuig ($N_{SPT} = R$), i es deté l'assaig, quan el nombre de cops necessaris per a la penetració de qualsevol dels trams és superior a 50.

La prospecció i la cota de realització dels assaigs de penetració estàndard duts a terme, així com el resultat obtingut, es detallen a la següent taula:

Assaig SPT	Cotes ¹ (m)	Copejament	N_{SPT}
S01 - SPT1	De 1,00 a 1,60 m	14+15+13+12	28
S01 - SPT2	De 3,00 a 3,60 m	32+34+37+46	71
S02 - SPT1	De 1,00 a 1,60 m	18+23+36+42	59
S02 - SPT2	De 3,00 a 3,60 m	47+R	50R
S03 - SPT1	De 2,00 a 2,60 m	4+3+3+3	6
S03 - SPT2	De 5,00 a 5,60 m	6+8+12+14	20

¹ cotes mesurades respecte de la cota d'inici de la prospecció referida.

A continuació s'adjunten les fotografies dels assaigs realitzats.



S01 - SPT1



S01 - SPT2



S02 - SPT1



S02 - SPT2



S03 - SPT1



S03 - SPT2

2.3 ASSAIGS DE PENETRACIÓ DINÀMICA - DPSH

Aquest assaig consisteix en el clavament a percussió d'un tren de barnillatge, equipat amb una punta cònica normalitzada, mitjançant el copejament d'una maça metàl·lica, amb un pes també normalitzat, que cau lliurement des d'una alçària prefixada.

En aquest cas es va emprar un equip Rolatec ML-76A que compleix les especificacions DPSH definides a la norma UNE-EN ISO 22476-2:2008, aquestes són:

- ▶ Pes de la maça: 63,5 kg.
- ▶ Alçària de caiguda: 76 cm.
- ▶ Longitud trams de barnillatge: 100 cm.
- ▶ Diàmetre del barnillatge: 32 mm.
- ▶ Massa del barnillatge: 6,3 kg/ml.
- ▶ Secció punta cònica: 20 cm².

El diàmetre de la punta cònica és superior al del tren de barnillatge per tal de minimitzar el fregament lateral durant el procés de penetració. La punta, a més a més, és de tipus perdut, fet que facilita l'extracció del barnillatge un cop enllestit l'assaig.

Durant l'assaig es compta el nombre de cops necessaris per clavar cadascun dels trams de 20 cm marcats al barnillatge. Es considera rebuig ($N_{20} = R$) i s'atura l'assaig de penetració quan se superen els 100 cops per tal de clavar qualsevol dels trams de 20 cm o bé quan tres valors consecutius són iguals, o superiors, a 75.

A diferència de l'assaig estàndard de penetració el penetròmetre dinàmic permet obtenir un registre continu de la compacitat dels materials fins a la màxima profunditat assolida.

Els valors de resistència a la penetració dinàmica (N_{20}) es poden correlacionar amb el valor de N_{SPT} i amb diverses característiques i paràmetres del terreny mitjançant tota una sèrie de fórmules empíriques àmpliament contrastades.

Les cotes d'inici dels assaigs de penetració dinàmica duts a terme, així com les profunditats assolides, es detallen a la següent taula:

Penetròmetre	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07
Cota d'inici ¹	+100,0 m	+98,7 m	+96,1 m	+94,8 m	+92,2 m	+90,9 m	+88,3 m
Nivell freàtic ²	No	No	No	No	No	No	No
Fondària assolida ²	3,2 m	2,0 m	3,2 m	3,6 m	3,8 m	4,8 m	5,4 m

¹ cota d'inici aproximada, la cota 100 de referència correspon al nivell de l'esplanada superior de l'aparcament.
² fondària mesurada respecte de la cota d'inici de la prospecció referida.

Els registres dels assaigs, així com la seva ubicació, s'adjunten als annexos de l'informe.



P01



P02



P03



P04



P05



P06

Sonda de perforació durant la realització dels assaigs de penetració dinàmica.



P07

Sonda de perforació durant la realització dels assaigs de penetració dinàmica.

2.4 ASSAIGS DE LABORATORI

Un cop identificats els diferents materials es va procedir a la seva caracterització mitjançant assaigs de laboratori. Les mostres assajades van ser aquelles que es van considerar com a més representatives del volum de sòl amb incidència sobre els criteris de dimensionament de la fonamentació.

Els assaigs de laboratori duts a terme s'enumeren a continuació:

- ▶ 2 Determinació de la corba granulomètrica d'un sòl per garbellat (UNE 103101/95).
- ▶ 2 Determinació dels límits plàstic i líquid d'un sòl (UNE 103104/93 i UNE 103103/94).
- ▶ 2 Agressivitat del sòl. Contingut en sulfats (UNE 83.963).

Els assaigs realitzats, les actes de laboratori dels quals s'annexen al present document, es distribueixen tal i com es presenta a la següent taula, on s'especifiquen les referències de camp i laboratori de cada mostra, i els assaigs realitzats:

Referència de camp	Cota (m)	Referència de laboratori	Assaigs
S02 - SPT1	De 1,00 a 1,60 m	6723.1	G _R - L _A - S
S03 - SPT2	De 5,00 a 5,60 m	6723.2	G _R - L _A - S

3 LITOLOGIA I CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

3.1 INTRODUCCIÓ GEOLÒGICA

La parcel·la a estudi s'ubica dins de la unitat estructural de les Serralades Costaneres Catalanes, i es situa, més concretament, al vessant sud-est de la Serralada Litoral.

En aquest sector de la serralada el massís paleozoic està format, majoritàriament, per roca, ígnia plutònica de composició silícia i color clar, el que s'anomena granit en un sentit ampli del terme.

Aquest basament presenta una potència molt important, d'ordre hectomètric.

L'actuació persistent dels agents atmosfèrics provoca la gradual alteració in situ de la roca mare com a conseqüència de la descomposició de part del minerals que la formen. El resultat d'aquest procés de meteorització és una regolita sorrenca de composició quarsofeldspàtica de granulometria grollera que manté una compacitat considerable i encara conserva part de les propietats geomecàniques de la roca mare.

La intensa meteorització del basament acaba facilitant finalment l'acció de l'erosió. Aquesta provoca el desmantellament progressiu del massís inicial a causa del transport dels materials. La posterior sedimentació a cotes més baixes dels materials erosionats provoca la formació de dipòsits al·luvials i, a les zones més properes a la serralada, també col·luvials o de peu de mont.

Aquests dipòsits són d'edat quaternària i, en general, acostumen a presentar una composició heterogènia amb relacions irregulars entre el seu contingut en fracció sorrenca i en fracció matriu (llim i/o argila). La proporció de graves també és força heterogènia i està condicionada en gran part per la distància envers l'àrea font.

La potència, o gruix, de la cobertora quaternària és heterogènia i va lligada al paleorelleu, i a l'acció i distribució desigual dels cursos d'aigua que travessen i travessaven les serralades i les planes properes.

Per últim, i de manera superficial, es poden trobar localment zones amb gruixos importants de materials d'aportació antròpica ja que aquesta zona ha sofert modificacions en quant a la seva topografia original a conseqüència de la seva progressiva urbanització.

3.2 MATERIALS

Després de la campanya de camp duta a terme es van diferenciar tres unitats de materials amb incidència sobre els criteris de fonamentació, de superfície a més fondària són:

- ▶ **Unitat R:** Rebliment antròpic.
- ▶ **Unitat Q:** Argila sorrenca.
- ▶ **Unitat G:** Substrat granític alterat.

Les característiques i propietats més significatives de cadascuna de les unitats es detallen a continuació:

3.2.1 Unitat R ▶ Rebliment antròpic

Material i extensió:

Superficialment es va detectar a tots els punts de prospecció un paviment asfàltic de pocs cm de gruix seguit per una capa de sorres llimoses, de granulometria predominantment mitja a grollera, de color marró a marró clar amb graves fines de granit i alguna resta antròpica de manera dispersa.

La base d'aquesta unitat es va detectar a una profunditat aproximada, respecte de la cota d'inici dels punts de prospecció, que variava entre 0,6 i 4,3 m. Donat el seu origen antròpic no es pot descartar que en algun punt el seu gruix sigui superior.

Resistència:

Aquesta unitat es considera no apta com a ferm de recolzament degut a la seva naturalesa.

3.2.2 Unitat Q ▶ Argila sorrenca

Material i extensió:

Aquesta unitat està formada per argiles sorrenques, a trams més aviat sorres molt argiloses, de color marró a marró fosc amb graves fines de granit de manera molt dispersa.

Aquesta unitat es va detectar només a les prospeccions P.05 i S.03 a una fondària aproximada, respecte de la cota d'inici dels punts de prospecció, que variava entre 0,9 i 2,6 m, i s'estenia fins a una profunditat que variava entre 2,3 i 5,1 m.

Resistència:

Els valors de resistència a la penetració dinàmica (N_{20}) registrats variaren entre 7 i 10 amb una mitjana aproximada de 8. Aquesta unitat presenta, en termes generals, una consistència que varia entre tova i moderadament ferma.

Aquesta unitat es considera no apta com a ferm de recolzament de l'estructura projectada degut a la seva irregular distribució al subsòl de la zona a estudi.

3.2.3 Unitat G ▶ Substrat granític alterat

Material i extensió:

Aquesta unitat està formada per materials atribuïbles al substrat granític típic de la zona. El tram superior del basament està format per granodiorita de granulometria grollera i color clar.

La seva progressiva alteració in situ dona com a resultat una regolita sorrenca de composició quarsofeldspàtica que rep comunament el nom de sauló. Aquesta encara conserva la textura granular típica de la roca mare i manté una elevada compacitat i part de les seves propietats mecàniques.

El grau d'alteració del basament granític disminueix progressivament en fondària produint una millora lenta de les seves propietats.

D'aquests materials es van seleccionar dues mostres representatives per ser analitzades al laboratori, els resultats de les anàlisis es reflecteixen a la taula següent:

Referència mostra	<5 mm	<0,4 mm	<0,08 mm	Límit Líquid	Límit Plàstic	Índex Plast.	USCS
6723.1	98,1	25,5	7,3	--	--	N.P.	SW - SM
6723.2	95,1	30,3	14,6	31,2	26,0	5,3	SC -SM

¹ Classificació segons l'USCS, Sistema Unificat de Classificació de Sòls de la ASTM.

Aquesta unitat es va detectar a una profunditat aproximada, respecte de la cota d'inici dels punts d'assaig, que variava entre 0,6 i 5,1 m, i s'estenia fins a la màxima profunditat assolida per la campanya de camp.

Per criteris de geologia regional es pot afirmar que el substrat presenta una continuïtat en fondària d'ordre hectomètric amb una millora progressiva de les seves propietats.

Resistència:

Els valors de resistència a la penetració dinàmica (N_{20}) es van ajustar al patró estàndard del substrat; en els trams més superficials es van obtenir uns valors de $N_{20} \approx 20$ que en fondària, i ràpidament, s'incrementaren fins a assolir el rebuig a la penetració dinàmica, $N_{20} > 100$.

Els assaigs de penetració estàndard duts a terme, per la seva banda, van donar uns valors de N_{SPT} que variaren entre 20 i 50R. Aquesta unitat presenta, en termes generals, una compacitat mitjanament densa al tram més superficial que en fondària augmenta paulatinament fins esdevenir molt densa.

Aquesta unitat es considera apta com a ferm de recolzament de l'estructura projectada i es recomana segons el que es detalla en els capítols posteriors.

3.3 EXPANSIVITAT

Les variacions volumètriques del sòl a causa de canvis d'humitat són només destacables en el cas sòls argilosos, es a dir, formats predominantment per partícules de mida inferior a 0,002 mm. Aquestes estan constituïdes per minerals de la família dels fil·losilicats, presenten estructura laminar i tenen la capacitat de captar molècules d'aigua a l'espai existent entre les làmines. Aquest fet provoca el seu allunyament i el conseqüent augment de volum. Per ser susceptibles de ser expansius els materials argilosos han de presentar, a més a més, una molt elevada plasticitat.

Les mostres assajades dels materials pertanyents a la unitat Q van presentar un contingut en fracció fina (argiles i llims) del 7,3 i 14,6 %. Aquesta, per la seva part, resultà ser no plàstica a una de les mostres assajades. L'altra va presentar un valor de límit líquid de 31,2 amb un índex de plasticitat de 5,3.

A la següent taula és mostren els criteris per avaluar, de manera merament qualitativa, el potencial grau d'expansivitat d'un sòl a partir de les propietats determinades mitjançant els assaigs de laboratori.

Expansivitat	Límit líquid	Índex de plasticitat	Índex Lambe (kPa)	Pressió d'inflament (kPa)
Baixa	< 35	< 18	< 80	< 25
Baixa - Mitja	35 - 50	18 - 25	80 - 150	25 - 125
Mitja - Alta	50 - 65	25 - 35	150 - 230	125 - 300
Molt alta	> 65	> 35	> 230	> 300

Es considera, en conseqüència, que cap de les unitats detectades és susceptible de patir canvis de volum significatius causats per variacions en el contingut en humitat del sòl i han de ser catalogades, doncs, com a **no expansives**.

3.4 AGRESSIVITAT DEL SÒL ENVERS EL FORMIGÓ

L'agressivitat del sòl envers el formigó és deguda a la presència de concentracions elevades de sulfats al terreny que entren en contacte amb els elements de fonamentació. Aquests sulfats són solubles i penetren fàcilment als elements de formigó que hi són exposats.

L'atac per sulfats es produeix per la combinació de l'ió sulfat del sòl amb components propis del ciment. La combinació provoca la formació de nous compostos que causen un augment important de volum.

Aquest augment de volum acaba provocant la fissuració del ciment, que a la seva vegada afavoreix l'entrada de més sals dissoltes a l'aigua que multipliquen i acceleren el procés, que finalment, i únicament en casos extrems, acaba amb la total desagregació del morter o del formigó.

Per tal d'avaluar l'agressivitat del sòl envers el formigó es va determinar el seu contingut en sulfats. El grau d'agressivitat del sòl pot ser estimat d'acord amb la següent taula:

Aggressivitat del sòl envers el formigó	Sòl no agressiu	Sòl dèbilment agressiu	Sòl mitjanament agressiu	Sòl fortament agressiu
Contingut en sulfats (mg/Kg)	< 2000	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

Taula de l'agressivitat química extreta i modificada de la taula 27.1. b del Codi Estructura 2021.

Mostra assajada de Sòl	Contingut en sulfats (mg/Kg)
6723.1	58,65
6723.2	80,69

Ambdues mostres analitzades van resultar ser **no agressives** envers els elements de formigó segons el Codi Estructural (Reial Decret 470/2021).

4 NIVELL FREÀTIC

En la data de realització de la campanya de reconeixement no es va detectar la presència de nivell freàtic a cap de les prospeccions realitzades.

En qualsevol cas no es pot descartar completament l'existència de fluxos d'aigua d'infiltració en èpoques de fortes precipitacions a favor dels trams més permeables de les unitats, així com a través de la zona de contacte entre elles degut al contrast de permeabilitats.

5 SISMICITAT

D'acord amb l'annex 1 de la "Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02" l'acceleració bàsica a considerar al terme municipal de Mataró és de:

$$a_b = 0,04 \text{ g amb un coeficient de contribució (k) igual a 1,0.}$$

Pel que fa als diferents tipus de terrenys presents al subsòl de la parcel·la estudiada se'ls pot atribuir els següents coeficients:

Unitat	Material	Tipus de terreny	Coefficient "C"
R	Rebliment antròpic	IV	2,0
Q	Argila sorrenca	III	1,6
G	Substrat granític alterat	I - II - III	1,0 - 1,3

Dades segons la "Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02".

Aplicant els criteris establerts per la normativa de referència i considerant una successió litològica plausible es pot considerar un coeficient d'influència de:

$$C = \sum \frac{C_i \cdot e_i}{30} \rightarrow C = 1,25$$

Si es considera una edificació d'importància normal amb un coeficient de risc (ρ) igual a 1,0 es pot establir un coeficient d'amplificació del terreny (S) igual a:

$$S = \frac{C}{1,25} \rightarrow S \approx 1,00$$

Finalment, i sota les consideracions exposades es pot considerar una acceleració de càlcul (a_c) igual a:

$$\frac{a_c}{g} = S \cdot \rho \cdot \frac{a_b}{g} \rightarrow \frac{a_c}{g} = 0,04$$

6 BASE DE CàLCUL DE LA TENSIÓ ADMISSIBLE

A la següent taula s'exposen les característiques geomecàniques bàsiques de les unitats descrites a partir de les quals s'avaluen i calculen les condicions de fonamentació.

Unitat	\bar{N}_{20}	N_{SPT}	Material	Fonamentació
R	---	---	Rebliment antròpic	No apta
Q	8	---	Argila sorrenca	No considerada
G	≥ 35	20 - 50R	Substrat granític alterat	Recomanada

L'anàlisi de les solucions de fonamentació que s'ofereix a continuació es basa en la valoració de les dades obtingudes mitjançant els treballs de camp i de laboratori duts a terme i, tenint en compte els criteris que es detallen, pretén que la fonamentació compleixi les condicions d'estat límit últim envers a l'enfonsament per trencament general i les d'estat límit de servei.

6.1 FONAMENTACIÓ DIRECTA A LA UNITAT G

Es recomana dur a terme una solució de fonamentació de tipus directe mitjançant sabates, recolzades sobre pous de formigó en cas necessari, que s'encastin a la unitat G. Aquesta està formada per materials atribuïbles al substrat granític típic de la zona.

El tram superior del basament està format per granodiorita de granulometria grollera i color clar. La seva gradual alteració in situ dona com a resultat una regolita sorrenca de composició quarsofeldspàtica que rep comunament el nom de sauló.

Aquesta unitat es va detectar a una profunditat aproximada, respecte de la cota d'inici dels punts d'assaig, que variava entre 0,6 i 5,1 m, i s'estenia fins a la màxima profunditat assolida per la campanya de camp.

Per criteris de geologia regional es pot afirmar que el substrat presenta una continuïtat en fondària d'ordre hectomètric amb una millora progressiva de les seves propietats.

Per avaluar l'estat límit últim d'enfonsament de la solució de fonamentació recomanada s'ha emprat l'expressió proposada per Meyerhof:

$$q_H = cN_c s_c d_c + qN_q s_q d_q + \frac{\gamma B}{2} N_\gamma s_\gamma d_\gamma$$

On:

c cohesió

q pressió vertical efectiva a cota de fonamentació

γ densitat dels materials

B amplada del fonamentació

$N_c N_q N_\gamma$ factors de capacitat en funció de l'angle de fregament intern

$s_c s_q s_\gamma$ factors de capacitat en funció de la geometria de la fonamentació

$d_c d_q d_\gamma$ factors de capacitat en funció de la profunditat de la fonamentació

Per a la realització dels càlculs s'ha considerat una amplada mínima dels fonaments de 0,6 m tant per a elements aïllats com per a continus. Igualment s'ha considerat una fondària mínima de recolzament, respecte del terreny circumdant, de 0,7 m i un encastament mínim de 20 cm a la unitat resistent.

Com a paràmetres intrínsecs representatius del volum de sòl a considerar per a la realització dels càlculs es proposen, a partir de la bibliografia i dels assaigs duts a terme, els següents:

- ▶ Angle de fregament intern: $\phi = 37^\circ$.
- ▶ Cohesió a llarg termini: $c = 0 \text{ kN/m}^2$.
- ▶ Densitat aparent: $\gamma' = 22 \text{ kN/m}^3$.

Aplicant la fórmula proposada la tensió de trencament bruta (q_H) que resulta per a la solució de fonamentació descrita és de:

$$q_H \approx 1.135 \text{ kN/m}^2 \quad \text{per a fonaments aïllats d'ample} \geq 0,6 \text{ m}$$

$$q_H \approx 1.020 \text{ kN/m}^2 \quad \text{per a fonaments continus d'ample} \geq 0,6 \text{ m}$$

Si s'aplica un factor de seguretat, FS=3 resulta una tensió admissible bruta de:

$$q_A \approx 385 \text{ kN/m}^2 \quad \text{per a fonaments aïllats d'ample} \geq 0,6 \text{ m}$$

$$q_A \approx 345 \text{ kN/m}^2 \quad \text{per a fonaments continus d'ample} \geq 0,6 \text{ m}$$

Per tal d'avaluar l'estat límit de servei es limita l'assentament acceptable al valor usualment considerat com a màxim admissible. Per sabates el límit és de 25 mm.

Per a la seva comprovació s'ha emprat el mètode proposat per Schmertmann.

$$S = C_1 \cdot C_2 \cdot \Delta q \cdot \sum_{i=1}^n \left(\frac{l_z}{E} \right)_i \cdot \Delta z_i$$

On:

- C_1 factor que depèn de la relació entre la pressió efectiva inicial i la final
- C_2 factor d'increment d'assentaments per fluència de temps
- Δq increment de la pressió efectiva a cota de fonamentació
- l_z factor d'influència per deformació
- Δz_i gruix de l'estrat compressible considerat
- E mòdul de deformació del sòl

Amb la fórmula proposada, i limitant l'assentament al valor màxim esmentat, resulten unes tensions màximes de servei de:

$$q_s = 320 \text{ kN/m}^2 \quad \text{per a fonaments aïllats d'ample} \leq 2,5 \text{ m}$$

$$q_s = 300 \text{ kN/m}^2 \quad \text{per a fonaments continus d'ample} \leq 2,0 \text{ m}$$

6.2 FONAMENTACIÓ PROFUNDA A LA UNITAT G

Es recomana dur a terme una solució de fonamentació de tipus profund, mitjançant pilots o elements pantalla, que s'encasti a la unitat G. Aquesta està formada per materials atribuïbles al substrat granític típic de la zona.

El tram superior del basament està format per granodiorita de granulometria grollera i color clar. La seva gradual alteració in situ dona com a resultat una regolita sorrenca de composició quarsofeldspàtica que rep comunament el nom de sauló.

Aquesta unitat es va detectar a una profunditat aproximada, respecte de la cota d'inici dels punts d'assaig, que variava entre 0,6 i 5,1 m, i s'estenia fins a la màxima profunditat assolida per la campanya de camp.

Per criteris de geologia regional es pot afirmar que el substrat presenta una continuïtat en fondària d'ordre hectomètric amb una millora progressiva de les seves propietats.

Tal i com especifica el Codi Tècnic de l'Edificació al Document Bàsic relatiu a la seguretat dels fonaments (CTE/SE-C) es considera que un fonament és de tipus profund si el seu extrem inferior s'encasta en el terreny un mínim de vuit vegades la seva amplada o diàmetre.

Per avaluar els elements de fonamentació profunda es considerarà com a longitud efectiva únicament el tram de fonament enterrat en tot el seu perímetre, es a dir, per sota de la base de la planta inferior.

Els elements de fonamentació que, a més a més de les funcions pròpies com a suport de part de les accions normals de l'estructura, hagin d'assumir també tasques de contenció hauran de ser dimensionats adequadament envers tots els esforços als que estaran sotmesos, tant de component horitzontal com vertical.

Per realitzar el càlcul es considera un diàmetre, o amplada, dels elements de fonamentació profunda de 45 cm. També s'ha considerat una longitud efectiva mínima dels elements de 6,0 m amb un encastament mínim de 1,0 m a la unitat resistent.

Per tal d'avaluar l'estat límit últim d'enfonsament d'aquesta solució de fonamentació s'ha emprat l'expressió:

$$R_p = F_p \cdot F_F \cdot F_D \cdot \sigma_{VP} \cdot N_q$$

On:

- σ_{VP} pressió vertical efectiva a cota de fonamentació.
- N_q factors de capacitat per fonamentacions profundes en funció de ϕ .
- F_p factor depenent del tipus d'execució, per elements excavats $F_p=2,5$.
- F_F factor depenent de la geometria de la secció horitzontal de l'element.
- F_D factor depenent del diàmetre de l'element de fonamentació

La pressió vertical efectiva a considerar per a la realització del càlcul està condicionada per l'amplada, o diàmetre, de l'element de fonamentació profunda.

La columna de terres a tenir en consideració variarà, en funció del grau de compacitat de la unitat de recolzament, entre un mínim de deu vegades l'amplada del fonament i un màxim de vint.

Com a paràmetres intrínsecs equivalents del volum de sòl a considerar per a la realització dels càlculs es proposen, en base a la bibliografia i als assaigs realitzats, els següents:

- ▶ Angle de fregament intern: $\phi_{eq} = 34^\circ$.
- ▶ Cohesió: $c_{eq} = 0 \text{ kN/m}^2$
- ▶ Densitat aparent: $\gamma'_{eq} = 18 \text{ kN/m}^3$.

I resulta, aplicant el factor de seguretat recomanat pel CTE, per a anàlisis a llarg termini FS=3, una resistència unitària admissible en punta de:

$$R_p = 2.200 \text{ kN/m}^2 \quad \text{per a pilots de 45 de diàmetre}$$

$$R_p = 1.730 \text{ kN/m}^2 \quad \text{per a mòduls pantalla de 160 x 45 cm}$$

La resistència unitària última per fregament es pot calcular fent servir l'expressió:

$$\tau_F = \frac{c'_i}{F_c} + \frac{\sigma'_H \cdot \tan \phi_i}{F_\phi}$$

On:

- τ_F resistència unitària última per fregament
- c'_i cohesió efectiva del material
- ϕ_i angle de fregament dels materials
- F_c factor de minoració parcial de la cohesió
- F_ϕ factor de minoració parcial de l'angle de fregament
- σ'_H pressió horitzontal efectiva.

Aquesta es pot obtenir a partir de la pressió vertical efectiva a partir de la formula:

$$\sigma'_H = \sigma'_V \cdot K_0$$

On:

- σ'_H pressió horitzontal efectiva
- K_0 coeficient d'empenta al repòs, simplificant es pot considerar que $K_0 = 0,75$

Si s'aplica el factor de seguretat recomanat pel CTE, per a anàlisis a llarg termini FS=3, resulta una resistència unitària admissible per fregament de:

$$R_{FG} = 20 \text{ kN/m}^2$$

6.3 FONAMENTACIÓ PROFUNDA AMB MICROPILOTS

Es recomana igualment realitzar una solució de fonamentació de tipus profund mitjançant micropilots que s'encastin a la unitat G. Aquesta està formada per materials atribuïbles al substrat granític típic de la zona.

El tram superior del basament està format per granodiorita de granulometria grollera i color clar. La seva gradual alteració in situ dona com a resultat una regolita sorrenca de composició quarsofeldspàtica que rep comunament el nom de sauló.

Aquesta unitat es va detectar a una profunditat aproximada, respecte de la cota d'inici dels punts d'assaig, que variava entre 0,6 i 5,1 m, i s'estenia fins a la màxima profunditat assolida per la campanya de camp.

Per criteris de geologia regional es pot afirmar que el substrat presenta una continuïtat en fondària d'ordre hectomètric amb una millora progressiva de les seves propietats.

Es considera la realització de micropilots de 165 mm de diàmetre de perforació amb diferents opcions en quant a la seva longitud total per satisfer un ventall de requeriments més ampli. Igualment es considera que la injecció serà de tipus global unificada (IGU).

Per tal de determinar l'estat límit últim d'enfonsament d'aquesta solució de fonamentació s'empra l'expressió:

$$q_T = \frac{\pi D^2}{4} R_p + \sum_{i=1}^n \pi \alpha D L_i \tau_{Fi}$$

On:

- q_T càrrega total admissible del micropilot
- L_i longitud efectiva de cada tram a considerar en funció de les característiques del terreny i del tipus d'injecció
- D diàmetre nominal del micropilot
- α coeficient de majoració del diàmetre de perforació que depèn del tipus de terreny i de l'execució del micropilot
- R_p resistència unitària en punta
- τ_{Fi} resistència unitària per fregament de cada tram a considerar

La resistència en punta dels micropilots tendeix, en general, a menysprear-se excepte en els casos on la punta de l'element s'hagi d'encastar en roca o en materials d'elevada compacitat. Inclús en aquests casos es considera que la càrrega total en punta no pot superar el 15 % de la càrrega total per fregament del micropilot.

La resistència unitària per fregament d'un tram de sòl es pot calcular mitjançant l'aplicació de les gràfiques proposades per Bustamante. Aquestes relacionen la resistència per fregament amb els resultats d'assaigs in situ, concretament amb el valor de N_{SPT} .

En base a les gràfiques es poden també deduir una sèrie de fórmules numèriques per tal de calcular la resistència unitària per fregament a partir del resultat de l'assaig de penetració estàndard, o assaig SPT.

En el cas dels sòls granulars, formats majoritàriament per sorres, la resistència unitària per fregament d'un micropilot amb segellat de tipus IGU, es pot obtenir a partir de la fórmula:

$$q_s = 0,0055 \cdot N_{SPT} \quad (\text{MPa}) \quad \text{si } N_{SPT} \geq 4$$

Per a micropilots amb segellat de tipus IRS, resultaria:

$$q_s = 0,04 + 0,010 \cdot N_{SPT} \quad (\text{MPa}) \quad \text{si } N_{SPT} \geq 4$$

Per a sòls cohesius, aquells formats majoritàriament per argiles i llims, la resistència unitària per fregament d'un micropilot amb segellat IGU, considerant una correlació conservadora entre N_{SPT} i Q_U , es pot obtenir amb la fórmula:

$$q_s = 0,020 + 0,007 \cdot N_{SPT} \quad (\text{MPa}) \quad \text{si } 10 \geq N_{SPT} \geq 4$$

$$q_s = 0,040 + 0,005 \cdot N_{SPT} \quad (\text{MPa}) \quad \text{si } N_{SPT} \geq 10$$

Per a micropilots amb segellat de tipus IRS resultaria:

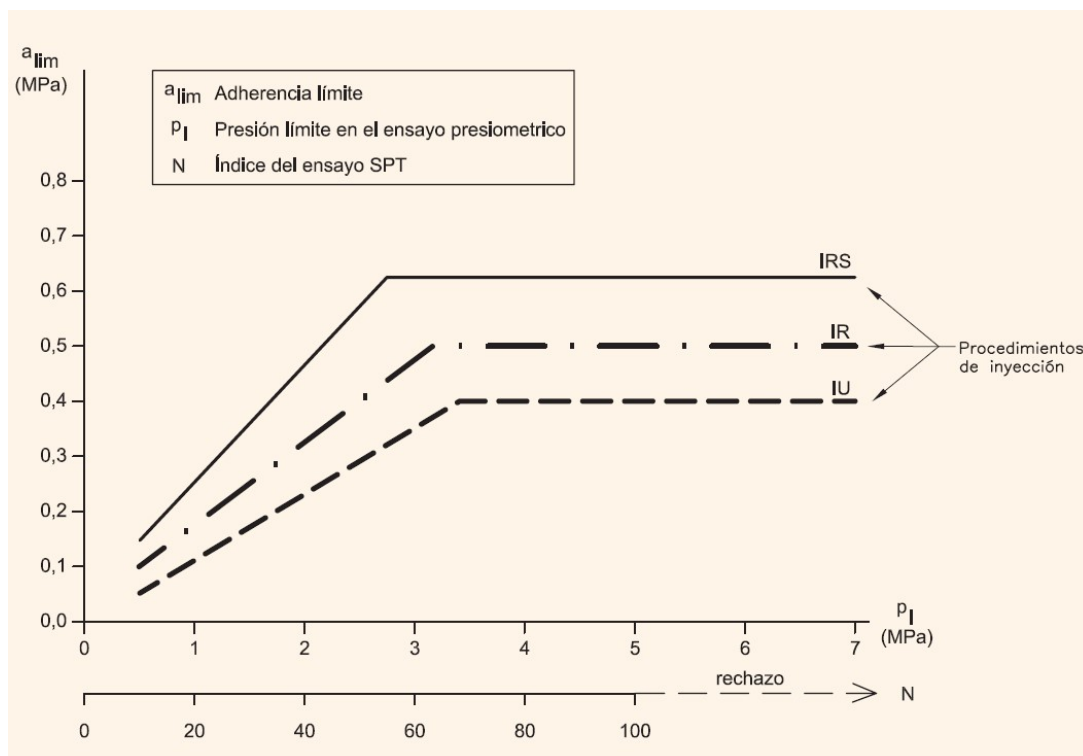
$$q_s = 0,04 + 0,018 \cdot N_{SPT} \quad (\text{MPa}) \quad \text{si } 10 \geq N_{SPT} \geq 4$$

$$q_s = 0,22 + 0,01 \cdot [N_{SPT} - 10] \quad (\text{MPa}) \quad \text{si } N_{SPT} \geq 10$$

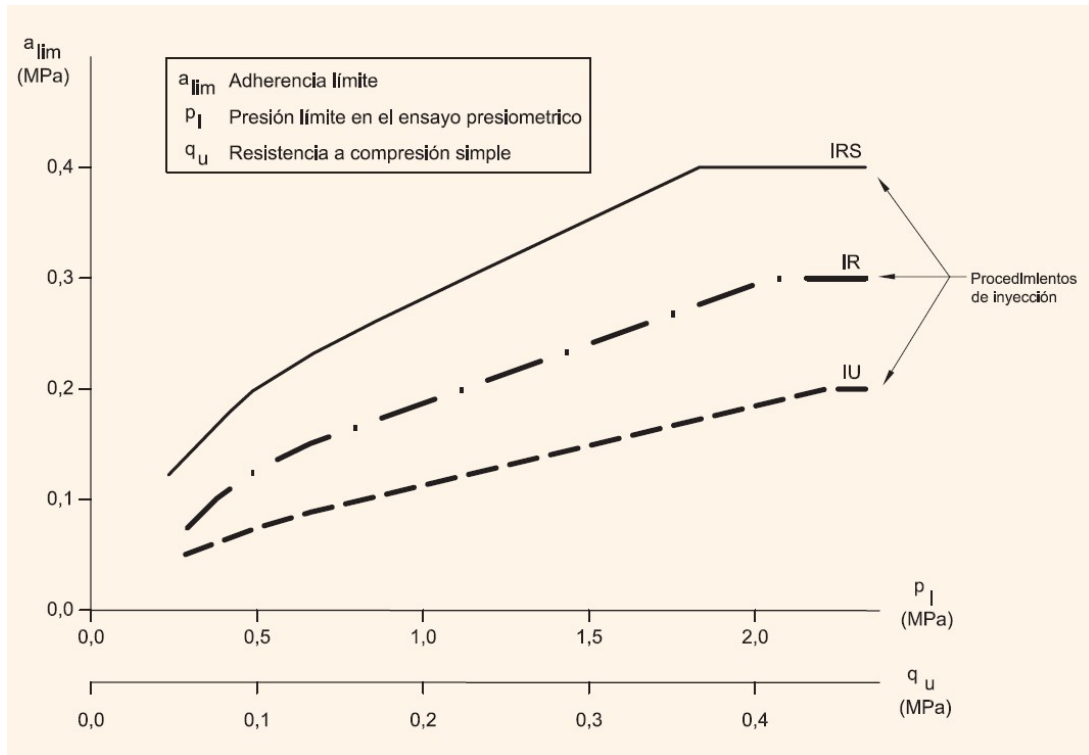
Si la injecció a emprar fos de tipus repetitiva (IR) es calcularà la mitjana ponderada dels valors obtinguts mitjançant les fórmules aplicables en funció del tipus de terreny.

En tot cas cal tenir en consideració que els primers cinc metres de micropilot, comptats des de la superfície del terreny, hauran de ser calculats sempre com a IGU sigui quin sigui el tipus d'injecció. Altrament, i tal com s'aprecia a les gràfiques, a partir d'un cert grau de compacitat del sòl el valor de resistència unitària per fregament esdevé constant.

Per tal de poder aplicar aquestes gràfiques, i les formules deduïdes, caldrà que les pressions d'injecció dels micropilots assoleixin els límits inferiors que s'estableixen a l'epígraf 4.4.2. de la "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera".



Gràfica de M. Bustamante per a micropilots encastats sobre terrenys granulars.



Gràfica de M. Bustamante per a micropilots encastats sobre terrenys cohesius.

En aquest cas es considera que la injecció serà de tipus unificada (IGU).

Per tal d'establir la resistència límit cal dividir el sòl en diferents trams d'acord amb les seves propietats mecàniques.

En aquest cas es consideren els següents trams:

- ▶ El primer tram estaria format per materials de les unitats R i Q i es menysprearà totalment la seva contribució.
- ▶ El segon tram estaria format per materials de compacitat densa pertanyents al sostre de la unitat G amb un valor representatiu de N_{SPT} de 30 i segellat de tipus IGU. Es considera que aquest tram presenta un gruix aproximat de 2,0 m.
- ▶ El tercer tram estaria format per materials de compacitat densa a molt densa de la unitat G amb un valor representatiu de N_{SPT} de 40 i segellat de tipus IGU. Es considera que aquest tram s'estén fins a la màxima fondària a considerar.

Amb la formulació proposada, i considerant un factor de seguretat igual a 2,0, resultarien les següents resistències per fregament:

$$\tau_2 = 68 \text{ kN/m}^2$$

$$\tau_3 = 110 \text{ kN/m}^2$$

Introduint les resistències per fregament obtingudes a la fórmula general, menyspreant la resistència en punta i considerant un factor de majoració del radi de la perforació (α) de 1,00 resulten les següents càrregues totals admissibles.

$q_T = 12,75 \text{ T}$ per a micropilots encastats 3,0 m a la unitat G

$q_T = 18,45 \text{ T}$ per a micropilots encastats 4,0 m a la unitat G

$q_T = 24,15 \text{ T}$ per a micropilots encastats 5,0 m a la unitat G

7 RECOMANACIONS

A partir dels treballs duts a terme, de les característiques geotècniques i geològiques dels diferents materials identificats, de la tipologia d'actuació a realitzar, i tenint en consideració els criteris exposats en els apartats anteriors es recomana el següent:

7.1 FONAMENTACIÓ DIRECTA A LA UNITAT G

Es recomana dur a terme una solució de fonamentació de tipus directe mitjançant sabates, recolzades sobre pous de formigó en cas necessari, que s'encastin a la unitat G. Aquesta està formada per materials atribuïbles al substrat granític típic de la zona.

El tram superior del basament està format per granodiorita de granulometria grollera i color clar. La seva gradual alteració in situ dona com a resultat una regolita sorrenca de composició quarsofeldspàtica que rep comunament el nom de sauló.

Aquesta unitat es va detectar a una profunditat aproximada, respecte de la cota d'inici dels punts d'assaig, que variava entre 0,6 i 5,1 m, i s'estenia fins a la màxima profunditat assolida per la campanya de camp.

Per criteris de geologia regional es pot afirmar que el substrat presenta una continuïtat en fondària d'ordre hectomètric amb una millora progressiva de les seves propietats.

Per a la realització dels càlculs s'ha considerat una amplada mínima dels fonaments de 0,6 m tant per a elements aïllats com per a continus. Igualment s'ha considerat una fondària mínima de recolzament, respecte del terreny circumdant, de 0,7 m i un encastament mínim de 20 cm a la unitat resistent.

La totalitat de la fonamentació haurà de recolzar sobre una única unitat, en aquest cas la unitat G. Si en el transcórrer de l'obra s'observés que part dels fonaments han de recolzar sobre un material diferent caldria valorar l'actuació més adient.

Si en algun punt fos necessari emprar pous de formigó per garantir el correcte recolzament dels elements de fonamentació, la solució constructiva podria consistir en aprofundir les rases dels fonaments fins a assolir les condicions recomanades; cotes, unitat, etcètera. Tot seguit s'omplirien de formigó, fins a una fondària igual al cantell dels fonaments projectats, a partir d'on es muntarien les sabates.

Es conclou amb les recomanacions del tipus de fonamentació, valors de tensió màxima de servei i màxims assentaments segons les dades descrites a l'informe:

Fonamentació directa a la Unitat G	Tensió de servei	Assentament
Fonaments aïllats d'ample $\leq 2,5$ m	$q_s = 320 \text{ kN/m}^2$	$\leq 2,50$ cm
Fonaments continus d'ample $\leq 2,0$ m	$q_s = 300 \text{ kN/m}^2$	$\leq 2,50$ cm
Factor de Seguretat F=3 ja inclòs.		

7.2 FONAMENTACIÓ PROFUNDA A LA UNITAT G

Es recomana dur a terme una solució de fonamentació de tipus profund, mitjançant pilots o elements pantalla, que s'encasti a la unitat G. Aquesta està formada per materials atribuïbles al substrat granític típic de la zona.

El tram superior del basament està format per granodiorita de granulometria grollera i color clar. La seva gradual alteració in situ dona com a resultat una regolita sorrenca de composició quarsofeldspàtica que rep comunament el nom de sauló.

Aquesta unitat es va detectar a una profunditat aproximada, respecte de la cota d'inici dels punts d'assaig, que variava entre 0,6 i 5,1 m, i s'estenia fins a la màxima profunditat assolida per la campanya de camp.

Per criteris de geologia regional es pot afirmar que el substrat presenta una continuïtat en fondària d'ordre hectomètric amb una millora progressiva de les seves propietats.

Tal i com detalla el Codi Tècnic de l'Edificació al Document Bàsic relatiu a la seguretat dels fonaments (CTE/SE-C) es considera que un fonament és de tipus profund si el seu extrem inferior s'encasta en el terreny un mínim de vuit vegades la seva amplada o diàmetre.

Per avaluar els elements de fonamentació profunda es considerarà com a longitud efectiva únicament el tram de fonament enterrat en tot el seu perímetre, es a dir, per sota de la base de la planta inferior.

Per realitzar el càlcul es considera un diàmetre, o amplada, dels elements de fonamentació profunda de 45 cm. També s'ha considerat una longitud efectiva mínima dels elements de 6,0 m amb un encastament mínim de 1,0 m a la unitat resistent.

Els elements de fonamentació que, a més a més de les funcions pròpies com a suport de part de les accions normals de l'estructura, hagin d'assumir també tasques de contenció hauran de ser dimensionats convenientment envers tots els esforços als que estaran sotmesos, tant de component horitzontal com vertical

A títol orientatiu s'han realitzat uns càlculs per obtenir els paràmetres de resistència per a unes tipologies determinades de fonamentació profunda:

Supòsit 1: Pilot de 45 cm de diàmetre

Dimensions de l'element de fonamentació profunda	
Longitud efectiva de l'element de fonamentació	$\geq 6,0$ m
Encastament efectiu mínim a la unitat G	$\geq 1,0$ m
Diàmetre del pilot	0,45 m

Capacitat de càrrega de l'element	
Resistència en punta	2.200 kN/m ²
Resistència per fregament a la unitat G	20 kN/m ²
Càrrega admissible per punta	35,69 T
Càrrega admissible per fregament	2,88 T
Càrrega total admissible:	38,57 T
Capacitat de càrrega unitària admissible:	2.378 kN/m²

Supòsit 2: Mòdul pantalla amb secció de 160 x 45 cm

Dimensions de l'element de fonamentació profunda	
Longitud mínima de l'element de fonamentació	≥ 6,0 m
Encastament efectiu mínim a la unitat G	≥ 1,0 m
Amplada de l'element de pantalla	0,45 m
Capacitat de càrrega de l'element	
Resistència en punta	1.730 kN/m ²
Resistència per fregament a la unitat G	20 kN/m ²
Càrrega admissible per punta	127,05 T
Càrrega admissible per fregament	8,36 T
Càrrega total admissible:	135,41 T
Capacitat de càrrega unitària admissible:	1.844 kN/m²

Els resultats exposats s'han obtingut amb l'aplicació d'un factor de seguretat de 3 tant en el cas de la resistència en punta com en el cas de la resistència per fregament. Aquests valors fan referència a un únic element i no tenen en consideració el seu propi límit estructural.

Els valors proposats únicament són vàlids sota les consideracions exposades i garanteixen només l'estabilitat dels elements envers esforços verticals. Cal tenir en compte que qualsevol variació sobre les consideracions prèvies pot comportar canvis en els valors resultants.

7.3 FONAMENTACIÓ PROFUNDA AMB MICROPILOTS

Es recomana igualment realitzar una solució de fonamentació de tipus profund mitjançant micropilots que s'encastin a la unitat G.

Aquesta unitat està formada per materials atribuïbles al substrat granític típic de la zona. El tram superior del basament està format per granodiorita de granulometria grollera i color clar. La seva gradual alteració in situ dona com a resultat una regolita sorrenca de composició quarsofeldspàtica que rep comunament el nom de sauló.

Aquesta unitat es va detectar a una profunditat aproximada, respecte de la cota d'inici dels punts d'assaig, que variava entre 0,6 i 5,1 m, i s'estenia fins a la màxima profunditat assolida per la campanya de camp.

Per criteris de geologia regional es pot afirmar que el substrat presenta una continuïtat en fondària d'ordre hectomètric amb una millora progressiva de les seves propietats.

Es considera la realització de micropilots de 165 mm de diàmetre de perforació amb diferents opcions en quant a la seva longitud total per satisfer un ventall de requeriments més ampli. Igualment es considera que la injecció serà de tipus global unificada (IGU).

Es conclou amb les recomanacions de càrrega admissible i tipus de fonamentació segons les dades descrites en el present informe:

Micropilots de 165 mm de diàmetre	Càrrega admissible
Micropilot encastat 3,0 m a la unitat G	$q_T = 12,75 \text{ T}$
Micropilot encastat 3,0 m a la unitat G	$q_T = 18,45 \text{ T}$
Micropilot encastat 3,0 m a la unitat G	$q_T = 24,15 \text{ T}$

Factor de Seguretat $F=2$ ja inclòs.

Aquests valors són només vàlids a títol orientatiu. La càrrega límit de treball d'un micropilot no depèn únicament del terreny on s'encasta si no que també depèn de la tipologia del propi element; tipus d'execució, pressió d'injecció, característiques del morter, etcètera.

Tots aquests paràmetres poden suposar una gran variabilitat en quant a la càrrega límit de treball del micropilot i hauran de ser definits directament per l'empresa encarregada de les feines de micropilotatge. Aquesta haurà d'efectuar un recàlcul acurat un cop es coneguin totes les dades sobre el tipus de micropilotatge a utilitzar.

7.4 RIPABILITAT I EXCAVACIÓ

Els materials de les unitats R i Q, així com els trams més superficials i alterats del sòcol granític, no haurien de presentar problemes de ripabilitat i haurien de poder ser remoguts i/o excavats amb mitjans mecànics convencionals, tipus retroexcavadora mixta o similar.

Caldrà tenir en compte no obstant, que el progressiu augment de compacitat de la unitat G en fondària podria comportar una baixada significativa del rendiment dels treballs de remoció i fer necessari l'ús puntual de maquinària més potent i/o de sistemes d'excavació alternatius, morters expansius, falques hidràuliques, etcètera.

Per realitzar qualsevol moviment de terres, o element de fonamentació, caldrà tenir present compte que la nul·la, o molt baixa, cohesió de la unitat de rebliment antròpic podria afavorir l'aparició d'inestabilitats verticals puntuals no podent-ne garantir l'estabilitat del tall ni tan sols en fase provisional d'obra, es a dir, a curt termini.

En el cas de la resta d'unitats la seva cohesió, tot i ser baixa, proporcionarà certa estabilitat transitòria al tall de les rases a excavar. A mig - llarg termini no es pot garantir l'estabilitat del tall en front a inestabilitats verticals puntuals.

Per minimitzar els riscos associats a potencials inestabilitats en fase provisional d'obra, i així evitar qualsevol influència perjudicial sobre estructures existents, es recomana adoptar les mesures paliatives habituals: apuntalament dels elements en situació de risc, estrebat de les rases de fonamentació i dels talussos d'obra, execució dels elements continus per trams alterns, atalussament conservador dels fronts d'excavació, etcètera.

En qualsevol cas es recomana reduir al mínim el temps a transcórrer entre l'excavació de les rases de fonamentació i/o instal·lacions i el seu rebliment.

Per tal de calcular les empentes del terreny es podran adoptar els següents paràmetres:

Unitat	Cohesió	Angle Fregament intern	Densitat aparent
R	0 kN/m ²	27 °	17 kN/m ³
Q	5 - 10 kN/m ²	29 - 27 °	19 kN/m ³
G	20 kN/m ²	37 °	22 kN/m ³

La informació aportada per la campanya de prospecció només és totalment fidedigna en els punts explorats i en el moment de la seva execució. Per tant la seva extrapolació a la resta del subsòl de l'àrea d'estudi és només una interpretació raonada i raonable a partir de l'estat actual de la tècnica. En tot cas, és convenient que un tècnic competent constati, durant el transcurs de l'actuació, que hi ha concordança entre l'observat a l'obra i l'exposat a l'informe geotècnic.

El nostre equip tècnic ha redactat el present estudi, amb les dades de mostreig reflectides i amb el nostre lleial saber i entendre.

Si durant el procés de projecte i/o execució apareguessin altres sol·licituds o informacions no conegudes a hores d'ara que poguessin incidir en les conclusions exposades, quedem a la vostra sencera disposició per als aclariments, comprovacions, ampliacions o rectificacions justificades que siguin necessàries per l'adequat desenvolupament del projecte i la correcta execució de l'obra.

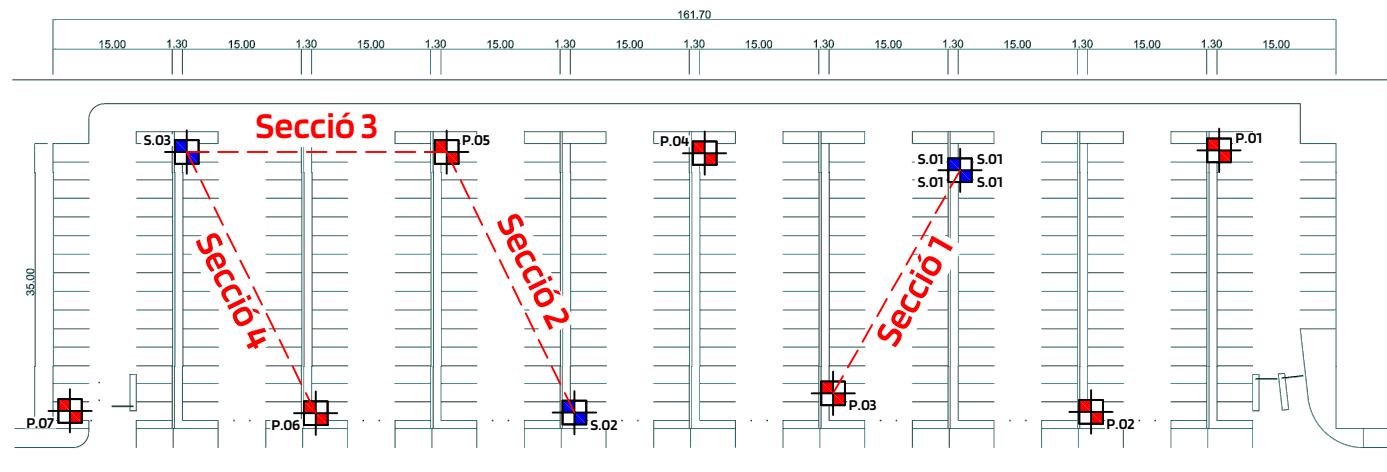
A Mataró, el tres de juny de 2024



Òscar Rejas Martínez
Geòleg col·legiat núm. 5386
Sis col, Serveis i Control, S.L.
Geotècnia Geòlegs Consultors Group



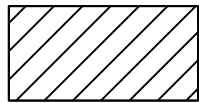
ANNEX 1. PLÀNOLS



SITUACIÓ GENERAL DE LA ZONA D'ESTUDI



PROJECTE:	INSTAL·LACIÓ DE MARQUESINES FOTOVOLTAIQUES A L'APARCAMENT DE TREBALLADORS DE L'HOSPITAL DE MATARÓ	ADREÇA:		CARRERA DE CIRERA, s/n		AUTOR:
	PLÀNOL:	EMPLAÇAMENT DELS PUNTS DE PROSPECCIÓ	LOCALITAT:		MATARÓ (BARCELONA)	
CLIENT:		CONSORCI SANITARI DEL MARESME	REFERÈNCIA:	ESCALA:	DATA:	
		6723	1:1.000	JUNY DE 2024	1 DE 5	



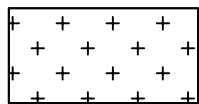
Unitat R

Rebliment antròpic



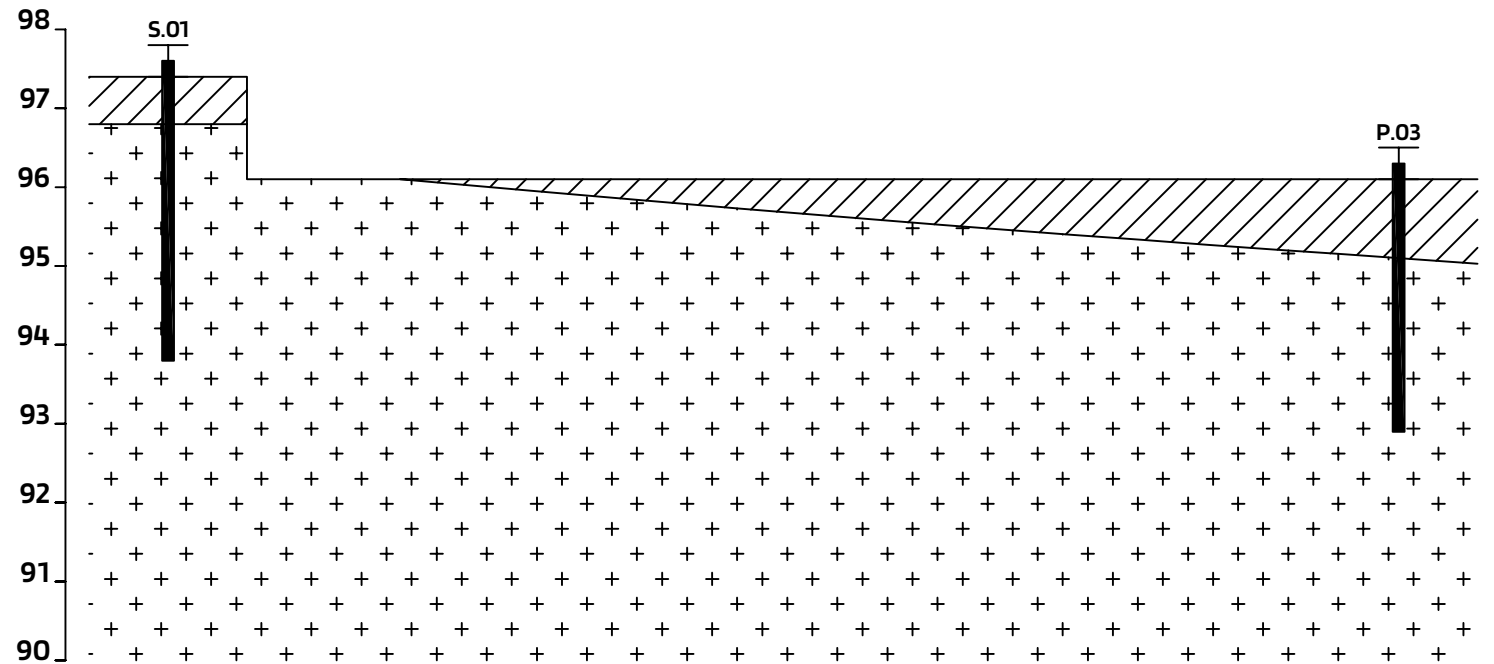
Unitat Q

Argila sorrenca



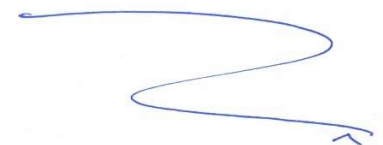
Unitat G*

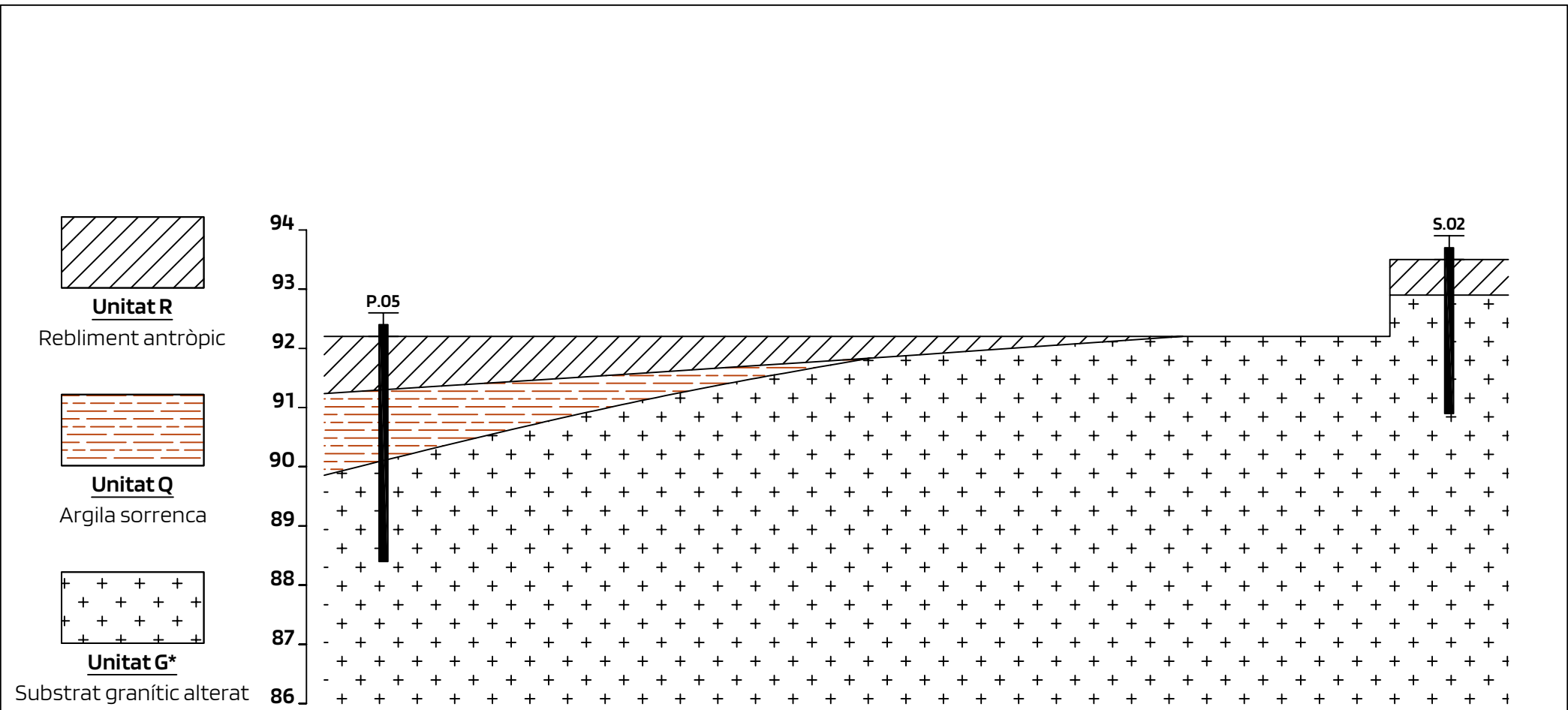
Substrat granític alterat



* Unitat recomanada com a ferm de recolzament de la fonamentació

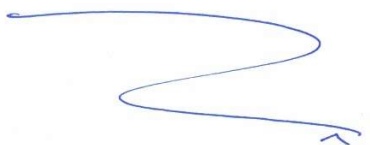


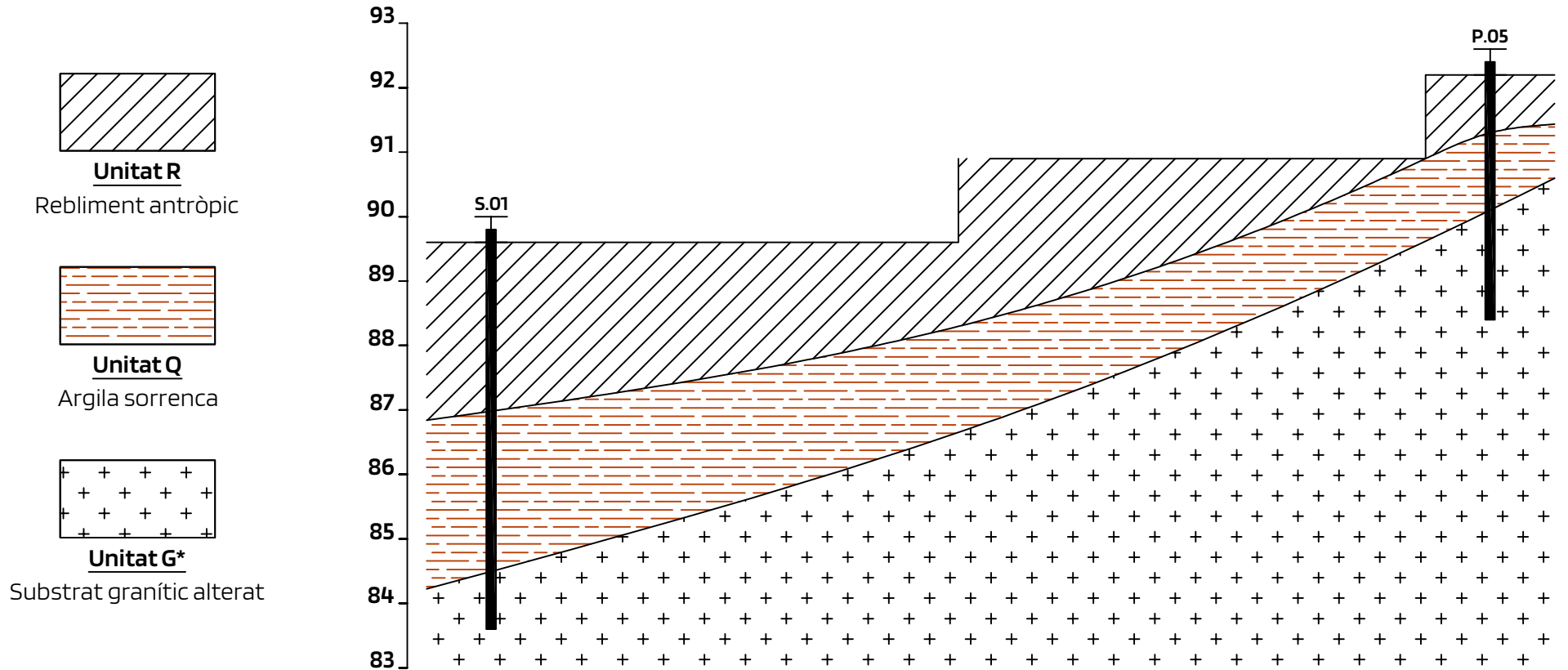
PROJECTE:	INSTAL·LACIÓ DE MARQUESINES FOTOVOLTAIQUES A L'APARCAMENT DE TREBALLADORS DE L'HOSPITAL DE MATARÓ		ADREÇA: CARRETERA DE CIRERA, s/n		AUTOR: 	
	PLÀNOL:	SECCIÓ GEOTÈCNICA 1	LOCALITAT: MATARÓ (BARCELONA)			
CLIENT:	CONSORCI SANITARI DEL MARESME	REFERÈNCIA: 6723	ESCALA: H - 1:200 V - 1:100	DATA: JUNY DE 2024	PLÀNOL Nº: 2 DE 5	



* Unitat recomanada com a ferm de recolzament de la fonamentació




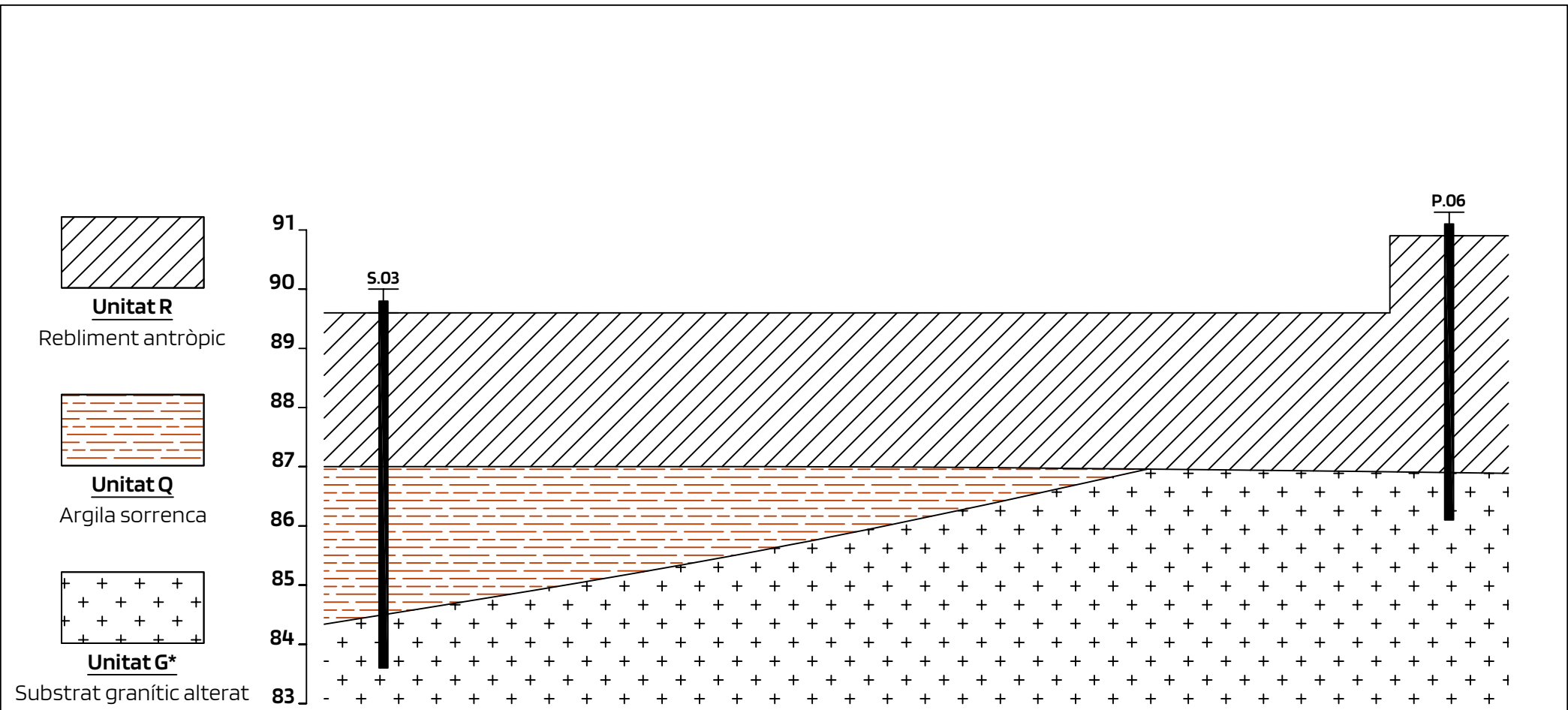
PROJECTE:	INSTAL·LACIÓ DE MARQUESINES FOTOVOLTAIQUES A L'APARCAMENT DE TREBALLADORS DE L'HOSPITAL DE MATARÓ		ADREÇA: CARRETERA DE CIRERA, s/n		AUTOR: 	
	PLÀNOL:	SECCIÓ GEOTÈCNICA 2		LOCALITAT: MATARÓ (BARCELONA)		
CLIENT:		CONSORCI SANITARI DEL MARESME		REFERÈNCIA: 6723	ESCALA: H - 1:200 V - 1:100	DATA: JUNY DE 2024



* Unitat recomanada com a ferm de recolzament de la fonamentació

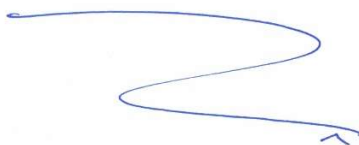


PROJECTE:	INSTAL·LACIÓ DE MARQUESINES FOTOVOLTAIQUES A L'APARCAMENT DE TREBALLADORS DE L'HOSPITAL DE MATARÓ		ADREÇA: CARRETERA DE CIRERA, s/n		AUTOR: 	
	PLÀNOL:	SECCIÓ GEOTÈCNICA 3	LOCALITAT: MATARÓ (BARCELONA)			
CLIENT:	CONSORCI SANITARI DEL MARESME	REFERÈNCIA: 6723	ESCALA: H - 1: 200 V - 1: 100	DATA: JUNY DE 2024	PLÀNOL Nº: 4 DE 5	



* Unitat recomanada com a ferm de recolzament de la fonamentació



PROJECTE:	INSTAL·LACIÓ DE MARQUESINES FOTOVOLTAIQUES A L'APARCAMENT DE TREBALLADORS DE L'HOSPITAL DE MATARÓ		ADREÇA: CARRETERA DE CIRERA, s/n		AUTOR: 	
	PLÀNOL:	SECCIÓ GEOTÈCNICA 4		LOCALITAT: MATARÓ (BARCELONA)		
CLIENT:		CONSORCI SANITARI DEL MARESME		REFERÈNCIA: 6723	ESCALA: H - 1:200 V - 1:100	DATA: JUNY DE 2024



ANNEX 2. TREBALLS DE CAMP



ACTA DE RESULTATS: ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH (UNE 100.801/94)

Punt:	P.01
Situació:	Aparcament de l'Hospital de Mataró.
Peticionari:	Consorti Sanitari del Maresme.
Informe:	6723

Data assaig: 13/05/2025		Cota inici punt: 100,0 m			Nivell freàtic: No detectat			<u>RESULTATS DE L'ASSAIG</u>	
Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Gràfica de penetració
-0,2	0								
-0,4	11								
-0,6	7								
-0,8	16								
-1,0	9								
-1,2	32								
-1,4	16								
-1,6	17								
-1,8	24								
-2,0	41								
-2,2	47								
-2,4	48								
-2,6	55								
-2,8	65								
-3,0	74								
-3,2	100								

Extracció de mostres:	En Mataró, a 15 de maig de 2024
	Narcís Valls · Director tècnic



ACTA DE RESULTATS: ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH (UNE 100.801/94)

Punt:	P.02
Situació:	Aparcament de l'Hospital de Mataró.
Peticionari:	Consorti Sanitari del Maresme.
Informe:	6723

Data assaig: 13/05/2025			Cota inici punt: 98,7 m			Nivell freàtic: No detectat			RESULTATS DE L'ASSAIG
Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Gràfica de penetració
-0,2	0								
-0,4	11								
-0,6	4								
-0,8	2								
-1,0	22								
-1,2	42								
-1,4	57								
-1,6	68								
-1,8	88								
-2,0	100								

Extracció de mostres:	En Mataró, a 15 de maig de 2024
	Narcís Valls · Director tècnic



ACTA DE RESULTATS: ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH (UNE 100.801/94)

Punt:	P.03
Situació:	Aparcament de l'Hospital de Mataró.
Peticionari:	Consorti Sanitari del Maresme.
Informe:	6723

Data assaig: 13/05/2025			Cota inici punt: 96,1m			Nivell freàtic: No detectat			<u>RESULTATS DE L'ASSAIG</u>
Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Gràfica de penetració
-0,2	40								<p>COPEJAMENT (N) — BORROS — N₂₀</p>
-0,4	11								
-0,6	21								
-0,8	15								
-1,0	22								
-1,2	17								
-1,4	20								
-1,6	28								
-1,8	36								
-2,0	49								
-2,2	41								
-2,4	46								
-2,6	60								
-2,8	67								
-3,0	75								
-3,2	100								

Extracció de mostres:	En Mataró, a 15 de maig de 2024
	Narcís Valls · Director tècnic



ACTA DE RESULTATS: ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH (UNE 100.801/94)

Punt:	P.04
Situació:	Aparcament de l'Hospital de Mataró.
Peticionari:	Consorti Sanitari del Maresme.
Informe:	6723

Data assaig: 13/05/2025			Cota inici punt: 94,8 m			Nivell freàtic: No detectat			<u>RESULTATS DE L'ASSAIG</u>
Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Gràfica de penetració
-0,2	0								
-0,4	11								
-0,6	16								
-0,8	24								
-1,0	27								
-1,2	33								
-1,4	36								
-1,6	37								
-1,8	38								
-2,0	48								
-2,2	38								
-2,4	30								
-2,6	38								
-2,8	37								
-3,0	43								
-3,2	49								
-3,4	59								
-3,6	100								

Extracció de mostres:	En Mataró, a 15 de maig de 2024
	Narcís Valls · Director tècnic



ACTA DE RESULTATS: ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH (UNE 100.801/94)

Punt:	P.05
Situació:	Aparcament de l'Hospital de Mataró.
Peticionari:	Consorti Sanitari del Maresme.
Informe:	6723

Data assaig: 13/05/2025		Cota inici punt: 92,2 m			Nivell freàtic: No detectat			<u>RESULTATS DE L'ASSAIG</u>	
Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Gràfica de penetració
-0,2	35								
-0,4	11								
-0,6	7								
-0,8	4								
-1,0	7								
-1,2	8								
-1,4	8								
-1,6	9								
-1,8	8								
-2,0	8								
-2,2	10								
-2,4	33								
-2,6	43								
-2,8	38								
-3,0	37								
-3,2	49								
-3,4	63								
-3,6	83								
-3,8	100								

Extracció de mostres:	En Mataró, a 15 de maig de 2024
	Narcís Valls · Director tècnic



ACTA DE RESULTATS: ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH (UNE 100.801/94)

Punt:	P.06
Situació:	Aparcament de l'Hospital de Mataró.
Peticionari:	Consorti Sanitari del Maresme.
Informe:	6723

Data assaig: 13/05/2025			Cota inici punt: 90,9 m			Nivell freàtic: No detectat			<u>RESULTATS DE L'ASSAIG</u>
Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Gràfica de penetració
-0,2	35								
-0,4	11								
-0,6	5								
-0,8	4								
-1,0	3								
-1,2	13								
-1,4	16								
-1,6	12								
-1,8	12								
-2,0	7								
-2,2	4								
-2,4	3								
-2,6	2								
-2,8	2								
-3,0	6								
-3,2	5								
-3,4	4								
-3,6	2								
-3,8	3								
-4,0	6								
-4,2	30								
-4,4	64								
-4,6	81								
-4,8	100								

Extracció de mostres:	En Mataró, a 15 de maig de 2024
	Narcís Valls · Director tècnic



ACTA DE RESULTATS: ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH (UNE 100.801/94)

Punt:	P.07
Situació:	Aparcament de l'Hospital de Mataró.
Peticionari:	ConSORCI Sanitari del Maresme.
Informe:	6723

Data assaig: 13/05/2025			Cota inici punt: 88,3 m			Nivell freàtic: No detectat			<u>RESULTATS DE L'ASSAIG</u>
Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Fond. (m)	N ₂₀	Par N.m	Gràfica de penetració
-0,2	0								
-0,4	11								
-0,6	8								
-0,8	15								
-1,0	17								
-1,2	11								
-1,4	9								
-1,6	10								
-1,8	13								
-2,0	7								
-2,2	7								
-2,4	23								
-2,6	15								
-2,8	8								
-3,0	6								
-3,2	6								
-3,4	15								
-3,6	11								
-3,8	6								
-4,0	7								
-4,2	8								
-4,4	28								
-4,6	42								
-4,8	63								
-5,0	67								
-5,2	78								
-5,4	100								

Extracció de mostres:	En Mataró, a 15 de maig de 2024
	Narcís Valls · Director tècnic



ANNEX 3. ASSAIGS DE LABORATORI

ACTA DE RESULTATS



DADES GENERALS

EXPEDIENT	2406213
PETICIONARI	03062 SISCOL SERVEIS I CONTROL, S.L.
NIF/CIF	B62632641
OBRA	01168 Marquesines aparcament Hospital Ref. Obra: 6723
POBLACIÓ	MATARÓ

SISCOL SERVEIS I CONTROL, S.L.

C/ St. Pere, 15 1er

08301 MATARÓ

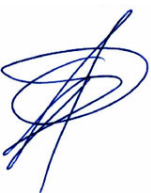
DADES DE LA MOSTRA

ORÍGEN	Mostra lliurada pel peticionari a Lostec, S.A.
DATA	16/05/2024
PROCEDÈNCIA	SPT-1
REFERÈNCIA	6723.1
TIPUS	S2
COTES	1,00-1,60 m

DADES DELS ASSAIGS

B00048	Determinació de la corba granulomètrica segons UNE 103101/95
B00008	Determinació dels límits d'Atterberg segons UNE 103103/94 i 103104/93
B00019	Determinació de la presència de sulfats solubles segons la EHE 08

Vic, a 31 de Maig del 2024

Carles Rovira i Serra  Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori	Segell de còpia confrontada: <table border="1" style="margin: auto;"><tr><td colspan="2">LOSTEC. S.A. LABORATORI ACREDITAT D'ASSAIGS PER A LA CONSTRUCCIÓ</td></tr><tr><td style="text-align: center;">-31/05/2024-</td><td style="text-align: center;">-001-</td></tr><tr><td style="text-align: center;">DATA</td><td style="text-align: center;">CÒPIA NÚM.</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">CÒPIA CONFRONTADA</td></tr></table>	LOSTEC. S.A. LABORATORI ACREDITAT D'ASSAIGS PER A LA CONSTRUCCIÓ		-31/05/2024-	-001-	DATA	CÒPIA NÚM.	CÒPIA CONFRONTADA		-----
LOSTEC. S.A. LABORATORI ACREDITAT D'ASSAIGS PER A LA CONSTRUCCIÓ										
-31/05/2024-	-001-									
DATA	CÒPIA NÚM.									
CÒPIA CONFRONTADA										

Expedient 2406213

F-11-016-01

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA

EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL

DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

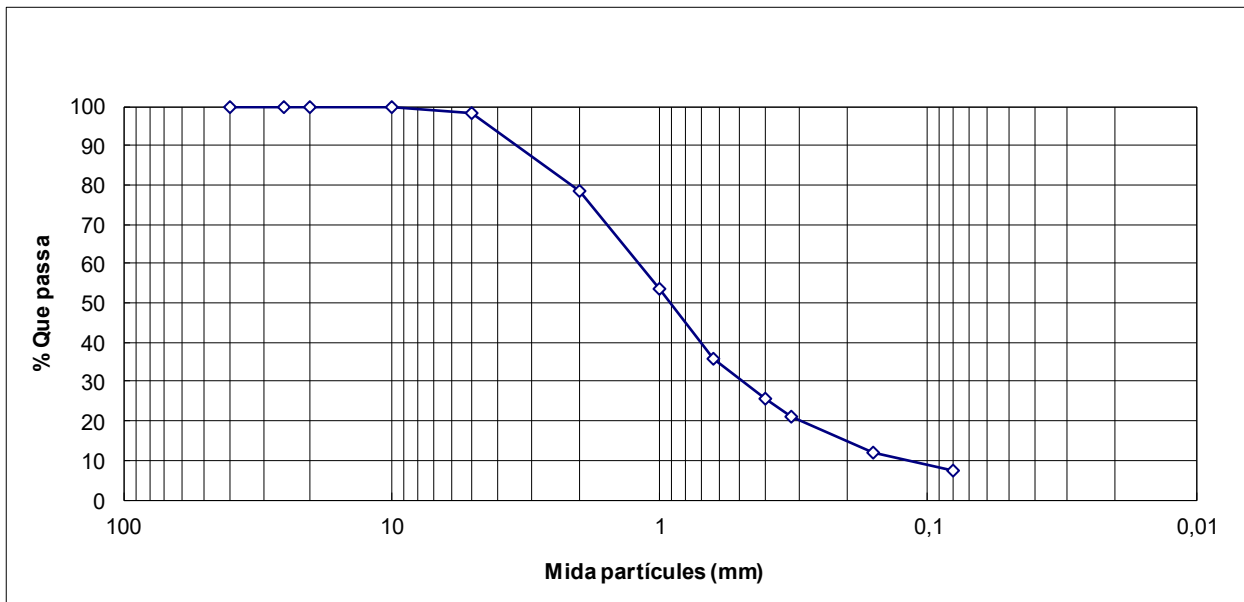
Pàgina 1 de 2

DADES DE L'ASSAIG

B00048 DETERMINACIÓ DE LA CORBA GRANULOMÈTRICA segons UNE 103101:1995

RESULTATS OBTINGUTS

DATA INICIAL	28/05/2024												
DATA FINAL	29/05/2024												
Garbell UNE:	40	25	20	10	5	2	1	0,63	0,4	0,32	0,16	0,08	
% que passa:	100,0	100,0	100,0	100,0	98,1	78,6	53,6	35,8	25,5	21,3	11,9	7,3	



DADES DE L'ASSAIG

B00008 LÍMITS D'ATTERBERG segons UNE 103103:1994

RESULTATS OBTINGUTS

DATA INICIAL	28/05/24	ÍNDEX PLASTICITAT
DATA FINAL	28/05/24	No Plàstic

DADES DE L'ASSAIG

B00019 DETERMINACIÓ DE LA PRESÈNCIA DE SULFATS SOLUBLES SEGONS ANNEX 5 DE LA EHE 98

RESULTATS OBTINGUTS

DATA INICIAL	29/05/24	RESULTAT	58,65 mg/kg
DATA FINAL	31/05/24	GRAU D'AGRESSIVITAT	Nul·la

ACTA DE RESULTATS



DADES GENERALS

EXPEDIENT	2406214
PETICIONARI	03062 SISCOL SERVEIS I CONTROL, S.L.
NIF/CIF	B62632641
OBRA	01168 Marquesines aparcament Hospital Ref. Obra: 6723
POBLACIÓ	MATARÓ

SISCOL SERVEIS I CONTROL, S.L.

C/ St. Pere, 15 1er

08301 MATARÓ

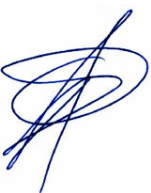
DADES DE LA MOSTRA

ORÍGEN	Mostra lliurada pel peticionari a Lostec, S.A.
DATA	16/05/2024
PROCEDÈNCIA	SPT-2
REFERÈNCIA	6723.2
TIPUS	S2
COTES	5,00-5,60 m

DADES DELS ASSAIGS

B00048	Determinació de la corba granulomètrica segons UNE 103101/95
B00008	Determinació dels límits d'Atterberg segons UNE 103103/94 i 103104/93
B00019	Determinació de la presència de sulfats solubles segons la EHE 08

Vic, a 31 de Maig del 2024

Carles Rovira i Serra  Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori	Segell de còpia confrontada: <table border="1" style="margin: auto;"><tr><td colspan="2">LOSTEC. S.A. LABORATORI ACREDITAT D'ASSAIGS PER A LA CONSTRUCCIÓ</td></tr><tr><td style="text-align: center;">-31/05/2024-</td><td style="text-align: center;">-001-</td></tr><tr><td style="text-align: center;">DATA</td><td style="text-align: center;">CÒPIA NÚM.</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">CÒPIA CONFRONTADA</td></tr></table>	LOSTEC. S.A. LABORATORI ACREDITAT D'ASSAIGS PER A LA CONSTRUCCIÓ		-31/05/2024-	-001-	DATA	CÒPIA NÚM.	CÒPIA CONFRONTADA		-----
LOSTEC. S.A. LABORATORI ACREDITAT D'ASSAIGS PER A LA CONSTRUCCIÓ										
-31/05/2024-	-001-									
DATA	CÒPIA NÚM.									
CÒPIA CONFRONTADA										

Expedient 2406214

F-11-016-01

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA

EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL

DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

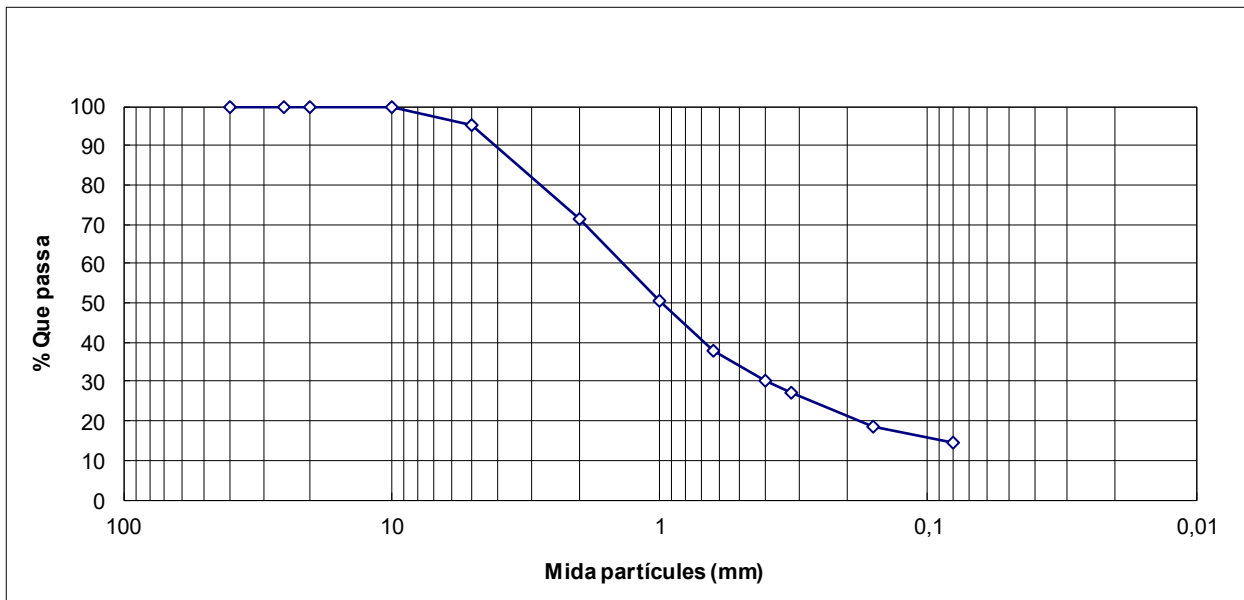
Pàgina 1 de 2

DADES DE L'ASSAIG

B00048 DETERMINACIÓ DE LA CORBA GRANULOMÈTRICA segons UNE 103101:1995

RESULTATS OBTINGUTS

DATA INICIAL	28/05/2024												
DATA FINAL	29/05/2024												
Garbell UNE:	40	25	20	10	5	2	1	0,63	0,4	0,32	0,16	0,08	
% que passa:	100,0	100,0	100,0	100,0	95,1	71,2	50,7	38,0	30,3	27,0	18,6	14,6	



DADES DE L'ASSAIG

B00008 LÍMITS D'ATTERBERG segons UNE 103103:1994

RESULTATS OBTINGUTS

DATA INICIAL	29/05/24	LÍMIT PLÀSTIC	LÍMIT LÍQUID	ÍNDEX PLASTICITAT
DATA FINAL	30/05/24	26,0	31,2	5,3

DADES DE L'ASSAIG

B00019 DETERMINACIÓ DE LA PRESÈNCIA DE SULFATS SOLUBLES SEGONS ANNEX 5 DE LA EHE 98

RESULTATS OBTINGUTS

DATA INICIAL	29/05/24	RESULTAT 80,69 mg/kg
DATA FINAL	31/05/24	
		GRAU D'AGRESSIVITAT Nul·la