

**MEMORIA VALORADA DE LES 5 INSTAL·LACIONS
FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB
UNA POTENCIA TOTAL DE 117kWp
I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT DE 70kWh, EN
DIVERSOS EDIFICIS PROPIETAT DE L'EMAU**

EMIAU

Empresa Municipal
d'Agenda Urbana
de Lleida

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

FUNDACIÓ
lleida21

DOC 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

DOC 3. PRESSUPOST

DOC 2. PLÀNOLS



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



IDAE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



**RENOVABLES
INNOVADORAS**

EMIAU

Empresa Municipal
d'Agenda Urbana
de Lleida

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

FUNDACIÓ
lleida21

DOC 1. MEMÒRIA



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



IDAE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



**RENOVABLES
INNOVADORAS**

Índex de la memòria

1. ANTECEDENTS I OBJECTE DE LA MEMÒRIA	7
1.1. INTRODUCCIÓ	7
1.2. ANTECEDENTS.....	7
1.3. OBJECTE	8
2. DADES ADMINISTRATIVES	10
2.1. TITULAR.....	10
2.2. AUTOR DE LA MEMORIA	11
2.3. CLASIFICACIÓ DE L'INSTAL·LACIÓ SEGONS REBT 2002.....	11
3. NORMATIVA APLICABLE	11
4. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES INSTAL·LACIONS.....	14
4.1. MÒDULS FOTOVOLTAICS.....	16
4.2. INVERSORS.....	17
4.3. SISTEMA MONITORITZACIÓ I VISUALITZACIÓ DE DADES.....	19
4.4. BATERIES D'EMMAGATZEMATGE.....	22
4.5. SISTEMA DE GESTIÓ DE LA BATERIA (EMS).....	23
4.6. COMPTADORS D'ENERGIA.....	25
4.7. ESTRUCTURA PANELLS.....	26
4.8. SISTEMA DE PROTECCIÓ DE CARREGUES PER VENTS.....	28
4.9. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	28
4.9.1. CABLEJAT I CANALITZACIONS.....	28
4.9.2. ELEMENTS DE DESCONEXIÓ I PROTECCIÓ.....	29
4.9.3. POSTA A TERRA	30
5. DESCRIPCIÓ DETALLADA DE LES INSTAL·LACIONS.....	32
5.1. INSTAL·LACIÓ 1: C/ CAVALLERS, 10-12.....	32
5.1.1. UBICACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE L'EMPLAÇAMENT.....	32

5.1.2.	IMPLANTACIÓ.....	32
5.1.3.	CONFIGURACIÓ DEL SISTEMA.....	34
5.1.1.	UBICACIÓ INVERSORS.....	35
5.1.2.	UBICACIÓ BATERIES.....	35
5.1.3.	CONNEXIÓ A L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ EXISTENT.....	35
5.1.4.	MODIFICACIONS A L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ EXISTENT.....	37
5.2.	INSTAL·LACIÓ 2: C/ CAVALLERS, 29-31.....	40
5.2.1.	UBICACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE L'EMPLAÇAMENT.....	40
5.2.2.	IMPLANTACIÓ.....	40
5.2.3.	CONFIGURACIÓ DEL SISTEMA.....	43
5.2.4.	UBICACIÓ INVERSORS.....	44
5.2.5.	UBICACIÓ BATERIES.....	44
5.2.6.	CONNEXIÓ A L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ EXISTENT.....	45
5.2.7.	MODIFICACIONS A L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ EXISTENT.....	47
5.3.	INSTAL·LACIÓ 3: C/ CAVALLERS, 51 – GALERA, 2.....	49
5.3.1.	UBICACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE L'EMPLAÇAMENT.....	49
5.3.2.	IMPLANTACIÓ.....	49
5.3.3.	CONFIGURACIÓ DEL SISTEMA.....	51
5.3.4.	UBICACIÓ INVERSORS.....	52
5.3.5.	UBICACIÓ BATERIES.....	53
5.3.6.	CONNEXIÓ A L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ EXISTENT.....	53
5.3.7.	MODIFICACIONS A L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ EXISTENT.....	56
5.4.	INSTAL·LACIÓ 4: C/ EDUARD VELASCO, 1-3.....	57
5.4.1.	UBICACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE L'EMPLAÇAMENT.....	57
5.4.2.	IMPLANTACIÓ.....	57
5.4.3.	CONFIGURACIÓ DEL SISTEMA.....	59
5.4.4.	UBICACIÓ INVERSORS.....	60
5.4.5.	UBICACIÓ BATERIES.....	60
5.4.6.	CONNEXIÓ A L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ EXISTENT.....	61
5.4.7.	MODIFICACIONS A L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ EXISTENT.....	63
5.5.	INSTAL·LACIÓ 5: C/ ENGINYER PABLO AGUSTÍN, 1 – DIPÒSIT DE VEHICLES.....	65
5.5.1.	UBICACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE L'EMPLAÇAMENT.....	65
5.5.2.	IMPLANTACIÓ.....	65
5.5.3.	CONFIGURACIÓ DEL SISTEMA.....	67
5.5.4.	UBICACIÓ INVERSORS.....	67
5.5.5.	UBICACIÓ BATERIES.....	68

5.5.6.	CONNEXIÓ A L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ EXISTENT	69
5.5.7.	MODIFICACIONS A L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ EXISTENT	71
6.	CÀLCULS JUSTIFICATIUS.	72
6.1.	POSTA A TERRA	72
6.2.	CÀLCULS DELS CONDUCTORS DE L'INSTAL·LACIÓ	73
6.3.	CÀLCULS DE LES PROTECCIONS.	93
7.	PREVISIÓ DE PRODUCCIÓ I ESTALVI CO₂	99
8.	PROCEDIMENT DE MUNTATGE.....	103
8.1.	APROVISIONAMENT, TRANSPORT, RECEPCIÓ I EMMAGATZEMATGE DEL MATERIAL.....	103
8.2.	MUNTATGE DEL CAMP SOLAR.	103
8.3.	INSTAL·LACIÓ EQUIPS ELECTRONICS.	104
8.4.	INSTAL·LACIÓ CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES.....	104
9.	RECOMANACIONS EN MATERIA DE MANTENIMENT.....	105
10.	COMPLIMENT DE LA NORMATIVA EN MATÈRIA DE SEURETAT I SALUT LABORAL I SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA.....	110
11.	ABAST COMPLET DEL SUBMINISTRAMENT I TREBALLS COMPLEMENTARIS	111
12.	JUSTIFICACIÓ DE PREUS	113
13.	PRESSUPOST	114
14.	CONCLUSIÓ.	115

1. ANTECEDENTS I OBJECTE DE LA MEMÒRIA

1.1. INTRODUCCIÓ

L'Empresa Municipal d'Agenda Urbana de Lleida, en endavant EMAU, pretén realitzar 5 instal·lacions fotovoltaiques en diferents edificis de la seva propietat dins del municipi de Lleida, per dedicar-les a l'autoconsum compartit, dels mateixos edificis i d'altres subministraments propis i de tercers situats en un radi de 2.000m, en els termes que es marca en el Reial Decret 244/2019 del 5 d'abril i les seves modificacions.

1.2. ANTECEDENTS

L'EMAU disposa de diferents edificis de la seva propietat al municipi de Lleida on pretén realitzar instal·lacions fotovoltaiques d'autoconsum compartit amb emmagatzematge. En concret els edificis són:

- Edifici plurifamiliar situat al C/ Cavallers, 10-12 de Lleida.
- Edifici plurifamiliar situat al C/ Cavallers, 29-31 de Lleida.
- Edifici administratiu situat al C/ Cavallers, 51 de Lleida (Coworking "la Casa de Fusta").
- Edifici plurifamiliar situat al C/ Eduard Velasco, 1-3 de Lleida.
- Edifici administratiu situat al C/ Enginyer Pablo Agustín, 1 de Lleida (Dipòsit de vehicles de Lleida).

Els edificis plurifamiliars disposen de diferents habitatges i locals propietat de l'EMAU.

Les instal·lacions elèctriques de cada edifici es troben autoritzades i registrades davant dels Serveis d'Indústria i Energia de Lleida.

Tots els edificis disposen de subministrament elèctric, a la tensió de 230/400V a 50Hz. La contractació existent és trifàsica amb diferents CUPS per cada habitatge o local i els serveis comuns.

Aquesta instal·lació s'emmarca dins el projecte concedit a l'EMAU en el marc de la primera convocatòria dels programes d'ajuts de l'IDAE a la inversió en projectes innovadors d'energies renovables i emmagatzematge, així com a la implantació de sistemes tèrmics renovables (*Programa Energias Renovables Innovadoras*), en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, finançat per la Unió Europea – NextGenerationEU (Codi projecte **PR-RENOINN-2024-000833**). Aquest programa pretén impulsar projectes innovadors incrementant la capacitat de potència renovable i emmagatzematge.

En concret la actuació objecte de l'ajut consisteix en un projecte d'instal·lacions fotovoltaïques d'autoconsum compartit destinat a reduir el consum elèctric i alleujar la pobresa energètica entre ciutadans vulnerables. Aquest projecte s'enfoca en habitatges socials propietat de l'EMAU, distribuïts principalment al nucli antic de la ciutat. Es preveu la instal·lació de sistemes fotovoltaïcs a edificis de propietat completa de l'EMAU, amb una potència total de 117kWp, distribuïts en 5 instal·lacions d'autoconsum col·lectiu. Cadascun dels 18 habitatges socials participants rebrà una adjudicació d'1 kW. D'altra banda, la major part de les instal·lacions es dedicaran a reduir el consum dels nombrosos subministraments propis de l'EMAU. A més, amb la inclusió de bateries d'emmagatzematge s'aconseguiran quotes d'autoconsum molt elevades obtenint un projecte sostenible des del punt de vista ambiental econòmic i social.

1.3. OBJECTE

L'objecte de la present memòria és definir les directrius tècniques bàsiques de les diferents instal·lacions fotovoltaïques i d'emmagatzematge de diferents edificis propietat de l'EMAU, estrictament per tal de realitzar-ne la valoració econòmica i

definir els requeriments mínims en el marc de la seva licitació. No es tracta en cap cas ni d'un projecte executiu o de legalització, tasca que recau sobre l'adjudicatari de la licitació.

Les instal·lacions consisteixen en:

- 1- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU PRÒXIM EN XARXA AMB EXEDENTS, SITUADA EN L'EDIFICI **C/ CAVALLERS 10-12**, D'UNA POTÈNCIA NOMINAL DE **15kW** i POTÈNCIA DE CAMP SOLAR DE **22,8kWp**, AMB UNA CAPACITAT D'EMMAGATZEMATGE DE **10kWh**.
- 2- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU PRÒXIM EN XARXA AMB EXEDENTS, SITUADA EN L'EDIFICI **C/ CAVALLERS 29-31**, D'UNA POTÈNCIA NOMINAL DE **15kW** i POTÈNCIA DE CAMP SOLAR DE **17,4kWp**, AMB UNA CAPACITAT D'EMMAGATZEMATGE DE **10kWh**.
- 3- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU PRÒXIM EN XARXA AMB EXEDENTS, SITUADA EN L'EDIFICI **C/ CAVALLERS 51**, D'UNA POTÈNCIA NOMINAL DE **30kW** i POTÈNCIA DE CAMP SOLAR DE **39kWp**, AMB UNA CAPACITAT D'EMMAGATZEMATGE DE **20kWh**.
- 4- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU PRÒXIM EN XARXA AMB EXEDENTS, SITUADA EN L'EDIFICI **C/ EDUARD VELASCO 1-3**, D'UNA POTÈNCIA NOMINAL DE **15kW** i POTÈNCIA DE CAMP SOLAR DE **16,2kWp**, AMB UNA CAPACITAT D'EMMAGATZEMATGE DE **10kWh**.
- 5- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU PRÒXIM EN XARXA AMB EXEDENTS, SITUADA EN L'EDIFICI **C/ ENGINYER PABLO AGUSTIN 1**, D'UNA POTÈNCIA NOMINAL DE **15kW** i POTÈNCIA DE CAMP SOLAR DE **22,8kWp**, AMB UNA CAPACITAT D'EMMAGATZEMATGE DE **20kWh**.

La finalitat és la generació d'energia elèctrica per proveir part dels consums actuals dels edificis existent i compartir part de la producció amb altres usuaris pròxims en xarxa en virtut d'un acord de repartiment.

En el Reial Decret 244/2019 pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica, segons el aquest RD, la present instal·lació queda classificada com:

Autoconsum AMB excedents: Instal·lacions que a més de subministrar energia elèctrica per autoconsum, poden injectar energia excedentària en les xarxes de transport i distribució. A aquest grup pertanyeran les instal·lacions de producció pròximes i associades a les de consum (tant en xarxa interior com les que utilitzin la xarxa de distribució o transport). AMB excedents ACOLLIDES a compensació. Font renovable. Potència de producció $\leq 100\text{kW}$.

2. DADES ADMINISTRATIVES

2.1. TITULAR

Nom	EMPRESA MUNICIPAL D'AGENDA URBANA DE LLEIDA, SL
NIF	B25322595
Domicili Fiscal	C. Cavallers, 10-12 – 25002 Lleida (Lleida).
Telefon	973 70 06 06

2.2. AUTOR DE LA MEMORIA

Nom i cognoms	Ignasi Valgañón Barberà
COL·LEGIAT	Enginyer industrial – 16185 EIC / 21125 CETILL
Domicili	Pl. Paeria, Edifici Pal·las, 11 – 25007 Lleida (Lleida).

2.3. CLASIFICACIÓ DE L'INSTAL·LACIÓ SEGONS REBT 2002

Degut a la ubicació de la instal·lació solar fotovoltaica, emplaçament en coberta a la intempèrie, es classifica com a "Local mullat", d'acord amb l'ITC-BT-30, de l'actual Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques complementàries. Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost del 2002 (REBT).

Per altra banda la ubicació de la instal·lació objecte s'enquadra dins d'una de les indicades en el REBT, en el seu capítol VI, ITC-BT-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència. Per tant podem assegurar que es tracta d'un local de pública concurrència i per tant haurà de complir els requeriments de la citada instrucció.

3. NORMATIVA APLICABLE

Per al bon desenvolupament i disseny d'aquesta instal·lació s'ha tingut en compte cadascun dels següents reglaments:

- Reial Decret 244/2019 pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió aprovat per Decret 842/2002 de 2 d'agost, publicat en el BOE núm 224 del 18 de setembre del 2002.
- RD 1578/2008, de 26 de setembre, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial, per a instal·lacions posteriors a la data

límit de manteniment de la retribució del RD 661/2007 per a aquesta tecnologia.

- RD 661/2007, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial. Aquesta norma es troba derogada per la disposició derogatòria única.2.a) del Reial Decret llei 9/2013, de 12 de juliol, mantenint els efectes transitoris establerts en la disposició transitòria 3 del Reial decret llei.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del sector elèctric.
- RD 1699/2011, pel qual es regula la connexió a la xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- RD 413/2014, pel qual es modifica l'RD 1699/2011 les proteccions de connexió tant de freqüència com de tensió, dels inversors.
- RDL 1/2012, pel qual es procedeix a la suspensió dels procediments de presignació de retribució i a la suspensió dels incentius econòmics per a les noves instal·lacions de producció d'energia elèctrica a partir de cogeneració, fonts d'energia renovables i residus.
- Plec de Condicions Tècniques d'Instal·lacions Connectades a Xarxa de l'IDAE d'Octubre de 2002.
- Reial Decret 1955/2000, de l'1 de desembre de 2000, pel qual es regulen les Activitats de Transport, Distribució, Comercialització, Subministrament i Procediments d'Autorització d'instal·lacions d'Energia Elèctrica.
- Condicions tècniques que han de complir les instal·lacions fotovoltaïques per a la connexió a la xarxa de distribució de la Companyia Distribuïdora.
- Norma bàsica de l'edificació (nou codi tècnic de l'edificació 2006).
- Norma CTE SE, sobre seguretat estructural en l'edificació (RD 1371/2007).
- Reglament de Seguretat i Higiene en el treball (L31 / 95).
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball de 9 de març de 1971. Reial Decret 486/97 del 14 d'abril que el modifica.
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1.997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres.
- Reial Decret 486/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.

- Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial Decret 773/1997 de 30 de maig de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

En qualsevol cas, en l'obra s'aplicaran aquelles ordres o normes que, encara que no estiguin previstes en tots els decrets esmentats, siguin d'obligat compliment.

4. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES INSTAL·LACIONS.

El projecte consta de 5 instal·lacions fotovoltaïques d'autoconsum compartit que totalitzen 117,07kWp, amb un emmagatzematge associat de 70kWh.

Els inversors utilitzats en la present instal·lació seran híbrids de manera que permetin la conversió del corrent continu a altern per a la connexió a xarxa, però també permeti carregar la bateria fent la conversió inversa, de corrent altern a continu. S'utilitzaran unitats d'una potencia variable segons la instal·lació, tots ells trifàsics.

S'incorporaran una bateria d'emmagatzematge associada a cada instal·lació "abans de comptador", amb emmagatzematge variable segons la instal·lació, i de tecnologia basada en el liti.

D'aquesta forma els inversors solars s'alimentaran de panells solars agrupats en sèries o strings (unitats de producció). Aquestes sèries s'agruparan en un primer armari o caixa de proteccions de corrent continua.

La caixa de Nivell 1 DC estarà formada per els següents elements: protecció sèries fotovoltaïques, amb bases portafusibles i fusibles per a DC de 15A i 1000Vdc d'aïllament. Muntat en caixa de doble aïllament, IP55. Entrades amb premsa estopes M16 per entrada de cable de strings i M16 per a les sortides de terra. Amb protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1000Vdc.

D'aquesta Caixa sortirà el cablejat de forma entubada o grapada en paret o aèria fins a l'entrada dels inversors fotovoltaïcs.

El cablejat elèctric es dividirà en tres tipus de conductors:

- Conductors de potencia.
- Conductors de protecció (connexions de terra i masses).

- Conductors de maniobra.

Les bateries i el sistema de generació es connectaran compartint el mateix inversor i la mateixa connexió al bus de corrent continu. Les bateries disposaran d'una capacitat útil entre 10 i 20kWh, segons la instal·lació i una potència mínima de descàrrega de 5 kW, basada en tecnologia Liti-Ion NMC o Litio-Ion LFP. Aquesta configuració és la més adequada per a esquemes d'autoconsum compartit amb abocament total a xarxa, com el que es planteja en aquest projecte, on no hi ha càrregues connectades directament i tota la generació fotovoltaica es lliura a la xarxa a través d'un comptador de generació, essent posteriorment distribuïda als participants segons coeficients horaris registrats a la distribuïdora.

Atesa aquesta configuració i les particularitats de l'autoconsum compartit, que es basen en uns balanços virtuals, és necessari un sistema de gestió intel·ligent específic que permeti optimitzar-ne el funcionament. Aquest sistema de gestió haurà de ser capaç de:

- Monitorar les corbes horàries de consum dels participants i els coeficients de repartiment inscrits, per anticipar els moments en què la generació solar superarà el consum agregat dels participants i, per tant, hi haurà un excedent teòric d'energia.
- Planificar la càrrega de la bateria en base a aquestes previsions d'excedent i a les condicions de la xarxa o del mercat (per exemple, horaris de preu més baix).
- Definir la descàrrega de la bateria en moments òptims per reduir pics d'injecció a la xarxa, per afavorir l'autoconsum compartit virtual o per oferir serveis de flexibilitat si s'escau.
- Registrar i gestionar les dades de funcionament per a una futura integració en esquemes d'agregació de demanda, comunitats energètiques avançades o serveis de xarxa.

La connexió es realitzarà a través d'un quadre de proteccions en corrent altern, dotat de:

- Interruptor magnetotèrmic trifàsic.
- Interruptor diferencial tipus A o B de 30 mA.
- Protector contra sobretensions AC tipus 2.
- Caixa estanca IP55 amb doble aïllament i etiquetatge normatiu.

Aquest conjunt formarà un sistema d'emmagatzematge intel·ligent autònom, capaç de donar suport a l'autoconsum col·lectiu des d'una lògica de gestió avançada i no des d'un simple balanç instantani de potència.

4.1. MÒDULS FOTOVOLTAICS.

El generador fotovoltaic estarà format per mòduls de 600Wp cadascun, fabricat de silici monocristal·lí. La potència pic total serà variable segons la instal·lació de les 5 a executar.

Les característiques dels panells fotovoltaics a instal·lar seran com a mínim:

- Eficiència mínima mòdul: 23%
- Rang de temperatura d'operació: -40°C a 85°C
- Tolerància positiva: 0/+5%
- Marcatge CE
- El fabricant dels mòduls ha d'estar inclòs en el llistat TIER-1 de qualsevol quadrimestre de l'any 2024 o 2025.
- Estructura alumini resistent a corrosió.
- Grau de protecció IP 65 o superior.
- Certificacions: IEC 61215, IEC 61730, IEC 62716 i IEC 61701.
- Garantia mínima de producte: 20 anys.

Garantia mínima de producció de 30 anys amb una pèrdua màxima del 15%.

La següent taula resumeix les característiques tècniques dels mòduls:

Potència Nominal	600Wp
Tensió Maxima (Vmpp)	44,06 V
Corrent Maxima (Impp)	13,62 A
Voltatge circuit obert (Voc)	52,95 V
Corrent curtcircuit (Isc)	14,25 A
Tensió màxima	1500V DC
Dimensions (mm)	2.278x1.134x30 mm
Pes (kg)	27,0 kg

Coeficient Temperatura a Pmax	-0,29% / °C
Eficiencia condicions estandard	23%

Taula 1. Especificacions del panell a condicions estàndard (STC): radiació solar de 1000 W/m², temperatura de cèl·lula de 25 °C i valor espectral de 1,5 AM.

Amb l'objectiu de maximitzar la producció de la instal·lació i reduir les pèrdues per ombreig parcial, s'instal·laran optimitzadors de potència en aquells mòduls fotovoltaics ubicats en zones susceptibles de patir ombres (xemeneies, arbres, elements constructius propers, etc.). Aquests dispositius permetran monitorar i gestionar individualment la producció dels mòduls afectats, evitant que l'afectació d'un panell comprometi el rendiment de tota la sèrie, i millorant així l'eficiència global del sistema.

4.2. INVERSORS.

Els inversors seran de 15kW de potència i trifàsics, en totes les instal·lacions, excepte en el cas d'una d'elles que serà de 30kW. A aquesta potència s'hi podrà arribar per mitjà d'una unitat o per addició de vàries de potència menor. S'utilitzaran inversors híbrids que permetin la conversió del corrent continu a altern per a la connexió a xarxa, però també permeti carregar la bateria fent la conversió inversa, de corrent altern a continu.

L'inversor actua com a font de corrent sincronitzada amb la xarxa elèctrica i disposa de microprocessadors de control, així com d'un PLC de comunicacions. Estarà connectat, per la seva banda de corrent continu (CC), tant al generador fotovoltaic com a una bateria d'emmagatzematge connectada en configuració *DC coupled*, la qual cosa li permet gestionar de manera flexible la càrrega i descàrrega de la bateria, optimitzant el flux energètic segons la generació disponible i les necessitats de consum.

Aquest sistema de commutació automàtica garanteix una transició segura i ràpida al subministrament aïllat en cas de fallada de xarxa, assegurant el manteniment de

l'alimentació elèctrica a les càrregues essencials sempre que la bateria disposi de suficient energia emmagatzemada. Les funcions internes de supervisió i protecció de l'inversor actuen sobre l'interruptor de separació, gestionant la desconexió i posterior reconexió a la xarxa de manera segura i conforme a normativa.

La separació galvànica i la capacitat d'operació en mode illa compliran els requisits tècnics establerts en la nota d'interpretació publicada pel Ministeri d'Indústria i Turisme, tal com s'acredita mitjançant el certificat del fabricant de l'inversor.

Compliran amb tots els requisits de seguretat per a persones i aparells exigits per les directives Comunitàries, amb la normativa establerta en el RD 661/2007 del 25 de maig de 2007 (inclosos RD 413/2014, RD 1699/2011, RD 154/1995 i RD 1580/2006) sobre connexions d'instal·lacions fotovoltaïques connectades a les xarxa de baixa tensió.

Les característiques tècniques mínimes dels inversors seran les següents:

- Garantia mínima del fabricant de 10 anys
- Rendiment (eficiència) europeu: 97% o superiors
- Certificacions: EN 50524, IEC 62109-1, IEC 62109-2, IEC 61683 i EN 50530.
- Si l'inversor s'ubica a l'exterior haurà d'incorporar els elements de protecció contra les inclemències climàtiques corresponents (protecció contra aigua i radiació solar).

La següent taula resumeix les característiques específiques de l'inversor valorat:

Característiques Tècniques	
Rang tensió nominal [Vdc]	600
Màxima tensió CC [Vcc]	1.100
Màxima corrent CC per MPPT[Amp]	(2MPPT) 30A (dos strings) / 20A

	(un sol string)
Màxima corrent CC per entrada [Amp]	(4 entrades, 2 per MMPT) 20A
Potència màxima de càrrega bateria [kW]	21kW (string simple) / 25kW [string doble]
Potència màxima de descàrrega bateria [kW]	16,5kW
Potència nominal AC [kW]	15
Tensió nominal sortida AC [V]	400
Corrent sortida AC nom. [A]	21,7
Distorsió harmònica [%]	<3%
Factor de potència (cos ϕ)	1
Eficiència màxima [%]	98,4
Característiques Físiques	
Alt (mm)	560
Ample (mm)	460
Profunditat (mm)	228
Pes (kg)	21,0
Grau de Protecció	IP-66

Taula 2. Especificacions de l'inversor

4.3. SISTEMA MONITORITZACIÓ I VISUALITZACIÓ DE DADES.

La instal·lació fotovoltaica haurà de disposar d'un sistema de monitoratge energètic complet i integrat, que permeti la captura i transmissió de les dades clau de funcionament de la instal·lació durant les 24 hores del dia, els 7 dies de la setmana, amb una resolució mínima de 15 minuts.

El sistema de monitoratge comptarà com a mínim amb els següents elements:

- Analitzador de xarxes bidireccional per monitoritzar el punt frontera, incloent els transformadors d'intensitat necessaris segons el calibre de les proteccions del quadre general elèctric.
- Mesurador d'energia en cada quadre elèctric general dels subministraments associats (autoconsums compartits), per capturar el consum en temps real i obtenir el balanç energètic (autoconsum, excedent i consum de xarxa).
- Comunicació cablejada entre cada inversor i la passarel·la o datalogger, que permeti monitorar individualment cada inversor o conjunt d'inversors.
- Sensor meteorològic amb mesura d'irradiació solar, temperatura exterior i temperatura del mòdul fotovoltaic, amb el seu sistema d'alimentació i connexió a datalogger.

Requisits funcionals del sistema:

- Capturar i monitorar, com a mínim:
 - Energia i potència generada.
 - Energia i potència autoconsumida i exportada.
 - Irradiació solar, temperatura exterior i temperatura del mòdul fotovoltaic.
- Donat que es tracta d'autoconsum compartit en que participaran més usuaris a part del propi de la instal·lació, interessa saber els balanços energètics particularitzats segons el coeficient assignat. Per tant el sistema haurà de mostrar com a mínim:
 - La fracció energètica assignada a cada usuari en temps real (resolució mínima 15 minuts) segons el coeficient estàtic d'autoconsum compartit.
 - Autoconsum i excedent dels subministraments participants segons el coeficient assignat.
- Recollir aquestes dades mitjançant una passarel·la de concentració de dades o datalogger, que centralitzi les dades provinents dels inversors, analitzadors de xarxa i sensors ambientals.
- Permetre la visualització i explotació de les dades mitjançant una plataforma web o entorn propi, i oferir la possibilitat d'exportació de dades a plataformes agnòstiques, mitjançant API o altres protocols oberts.

- Les dades del sistema de monitoratge han d'estar plenament disponibles per a l'EMAU, ja sigui mitjançant:
 - Accés d'usuari a la plataforma o entorn utilitzat per l'adjudicatari per a la visualització i consulta de dades.
 - O bé mitjançant la descàrrega o exportació de les dades en formats oberts o compatibles, si l'ens així ho requereix, per tal de permetre el seu tractament o integració en altres entorns propis.

Requisits de connectivitat:

- Si l'edifici disposa de xarxa disponible: S'haurà d'executar el subministrament i instal·lació del cablejat de dades des de la centraleta de comunicacions de l'edifici fins a la ubicació de l'inversor o datalogger de la instal·lació fotovoltaica, incloent:
 - Cable de categoria Cat6 o superior amb connectors RJ45.
 - Terminació, al lloc de la ubicació dels elements de la instal·lació fotovoltaica, amb caixetí i connector RJ45 femella.
 - Terminació a la ubicació del rack de comunicacions de l'edifici, en panell de 19" i connector RJ45 femella.
 - Cable i connectors RJ45 del mateix fabricant.
 - Realització i lliurament de la certificació de la Cat6 o superior dels punts de xarxa que s'instal·lin.
 - Extensió mitjançant fibra òptica SM, si calgués, en funció de la distància a complir segons estàndard de cablejat.
- Si no hi ha xarxa disponible o no és accessible: Caldrà subministrar un mòdem 4G/5G amb targeta SIM M2M, garantint la connexió remota i segura al sistema de monitoratge.

Independentment dels escenaris de connectivitat esmentats anteriorment, els routers o dispositius que donin connectivitat a la solució hauran de ser suggerits (de categoria industrial i no domèstics) i la connexió entre els routers o dispositius que donin connectivitat i la resta d'elements (dataloggers, etc.) es farà mitjançant cable,

quedant prohibida l'ús de xarxes de tipus WiFi entre aquests elements. Si el fabricant té una solució de connectivitat integral, s'optarà per implementar aquesta solució amb tots els elements del mateix fabricant.

4.4. BATERIES D'EMMAGATZEMATGE.

El sistema d'emmagatzematge estarà format per una bateria de tecnologia sobre la base de liti, sent les composicions recomanades Litio-Ion NMC | Litio-Ion LFP. En aquest cas es preveu una bateria de 10 kWh, amb una potència de sortida mínima de 5 kW. A tal efecte, les especificacions mínimes del sistema d'emmagatzematge són:

- Cada mòdul que compon el rack de bateries ha de tenir un sistema d'optimització per a l'equilibri dels voltatges de les cel·les que el componen.
- Vida: Almenys 6000 cicles (0.5C) i 4500 cicles (1C), tots dos per a un 100% de profunditat de descàrrega, cobert per garantia.
- Tensió d'operació major de 600 VDC
- Garantia del sistema d'emmagatzematge:
 - Capacitat de la bateria: S'ha de garantir una capacitat major o igual al 70% de la capacitat nominal de la bateria durant 10 anys des de la posada en marxa, sota unes condicions de temperatura d'operació entre 20°C i 25°C, ràtio de càrrega/ descàrrega de 1C al 100% DoD.
 - Producte: 5 anys sobre defectes de fabricació que perjudiquin de manera significativa la funcionalitat del sistema d'emmagatzematge.
- Profunditat de descàrrega màxima: almenys 95% sense afectar la garantia.
- S'han de poder monitoritzar paràmetres d'operació generals del sistema d'emmagatzematge. Almenys aquestes variables han d'estar disponibles a través de la bateria, l'inversor/carregador o la unitat de control, mitjançant MODBUSTCP.
- El sistema complirà amb la normativa europea en matèria de ciberseguretat i protecció de dades, d'acord amb la Directiva (UE) 2023/1791 (SRI2), i disposarà de garantia mínima de 5 anys amb una capacitat residual assegurada del 70%, amb servei tècnic disponible a la Unió Europea.

La següent taula resumeix les característiques específiques de les bateries seleccionades (variables entre 10 i 20 kWh):

Tecnologia	Liti ferro fosfat (LiFePO ₄)
Capacitat útil [kWh]	10
Potència màxima sortida [kW]	5
Tensió nominal [V] (trifàsic)	400
Comunicació	RS485 / CAN
Ventilació	Convecció natural
Grau de protecció	IP 65

Taula 3. Especificacions de les bateries

4.5. SISTEMA DE GESTIÓ DE LA BATERIA (EMS).

La instal·lació es dotarà d'un sistema de gestió energètica (Energy Management System, EMS) integrat amb el conjunt de producció fotovoltaica i d'emmagatzematge, amb la finalitat d'optimitzar l'ús de la bateria i millorar el comportament global del sistema d'autoconsum col·lectiu amb abocament total.

Aquest sistema serà especialment rellevant atesa la configuració del projecte, en què la totalitat de l'energia generada per la planta s'aboca a xarxa a través d'un comptador de generació, i posteriorment es reparteix entre els participants en base a coeficients horaris d'assignació prèviament registrats a la distribuïdora. En aquest context, el sistema de gestió haurà de disposar de les següents funcionalitats mínimes:

- Previsió de consums i excedents teòrics: capacitat de recollir i analitzar les corbes horàries agregades de consum dels participants, combinades amb els coeficients horaris d'autoconsum compartit, per tal de preveure els moments amb excedent solar teòric no assignat a cap consumidor.

- Planificació de la càrrega de la bateria: definició de franges horàries de càrrega basades en la previsió d'excedents, en combinació amb horaris tarifaris (en cas de càrrega des de xarxa), tenint en compte el percentatge de càrrega actual (SoC) i altres paràmetres configurables.
- Planificació de la descàrrega de la bateria: estratègies de descàrrega orientades a reduir l'abocament sobtat a xarxa, millorar la participació dels usuaris vulnerables, o adaptar-se a requeriments de flexibilitat, establint criteris automàtics i prioritzables.
- Gestió jeràrquica de prioritats: capacitat de definir i modificar les prioritats entre diferents objectius (estalvi econòmic, aplanament de corba, participació social, manteniment de reserva, etc.).
- Monitoratge i registre de dades: visualització i registre continuat de paràmetres com: estat de càrrega (SoC), estat de salut (SoH), tensió, intensitat, temperatura, nombre de cicles, alarmes i històrics.
- Protecció i seguretat: control de l'estat dels contactors o relés de seguretat, tall automàtic en cas d'anomalies (sobretensió, sobrecorrent, fallades d'aïllament, sobretemperatura) i notificació d'alarmes.
- Interoperabilitat i comunicacions: capacitat de comunicar-se amb l'inversor, el sistema de monitoratge centralitzat i, si escau, amb plataformes externes mitjançant protocols oberts (Modbus, MQTT, API REST, etc.), assegurant una gestió segura i estandarditzada.
- Compliment normatiu: el sistema haurà de complir amb la Directiva (UE) 2023/1791 (SRI2) en matèria de ciberseguretat i protecció de dades, garantint comunicacions xifrades, control d'accessos, registre d'activitat i protecció de dades personals dels participants.

Aquesta arquitectura permetrà maximitzar l'eficiència de la instal·lació d'autoconsum compartit, anticipar situacions de desequilibri i facilitar l'adaptació del sistema a futurs serveis energètics com ara l'agregació de demanda, la participació en mercats locals o l'expansió de la comunitat energètica.

El sistema es subministrarà completament programat i configurat per tal d'obtindre'n l'aprofitament màxim de les diferents instal·lacions.

4.6. COMPTADORS D'ENERGIA

El Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, simplifica dràsticament les configuracions de mesura perquè, en la majoria dels casos, n'hi ha prou amb un sol comptador en el punt frontera amb la xarxa de distribució.

En aquest cas caldrà un comptador addicional de generació a més del comptador en el punt frontera existent, tal com estableix l'apartat dos de l'article 10 de l'esmentat Reial decret, donat que:

- Es realitza autoconsum col·lectiu, sent necessari mesurar l'energia generada amb un altre equip per fer el "repartiment d'energia" entre els consumidors participants.
- La instal·lació de generació es una instal·lació propera a través de xarxa, al fer ús de les xarxes de distribució o, si escau, de transport.

Els equips de mesura s'instal·laran en els punts més propers possibles al punt frontera que minimitzin les pèrdues d'energia, i tindran capacitat de mesura de resolució al menys horària. Tindran la precisió i els requisits de comunicació que corresponen segons la potencia contractada del consumidor, la potència aparent nominal de la instal·lació de generació associada i els límits d'energia intercambiada, d'acord a l'article 7 del Reglament unificat de punts de mesura aprovats pel Reial Decret 1110/2007, de 24 d'agost

Adicionalment, donat que es té més d'un equip de mesura, les obligacions de mesura, liquidació i facturació establertes en el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric aprovat pel Reial Decret 1110/2007, de 24 d'agost, i demés normativa d'aplicació, seran els mateixos per a tots els equips de mesura i corresponen al tipus més exigent de tots ells.

4.7. ESTRUCTURA PANELLS

Les instal·lacions es faran sobre les cobertes existents, cadascuna amb el detall indicat en la configuració de les instal·lacions.

Els mòduls fotovoltaics es muntaran sobre estructures metàl·liques dissenyades específicament per a cada tipologia de superfície: cobertes planes, inclinades o façanes verticals, segons la configuració constructiva de cada edifici i d'acord amb les condicions urbanístiques i estructurals específiques.

Les estructures podran ser del tipus coplanar, amb inclinació mitjançant suport addicional o anclades a façana, i estaran dissenyades per garantir la fixació segura dels mòduls, una inclinació òptima, i la resistència mecànica adequada a les càrregues de vent i neu segons el CTE (Codi Tècnic de l'Edificació) i la normativa UNE aplicable.

Materials i configuració tècnica:

- L'estructura serà preferentment d'alumini anoditzat o acer galvanitzat en calent, segons les condicions d'implantació i entorn, complint amb les normes UNE 37-501 i UNE 37-508.
- Els cargols i unions seran d'acer inoxidable segons norma MV-106, especialment en els punts de fixació directa amb els panells solars. En les

unions internes de l'estructura (no en contacte amb els mòduls), es podran emprar cargols d'acer galvanitzat.

- Les estructures disposaran de carrils amb perfils de fixació (mascle-femella), compatibles amb els sistemes de muntatge estàndard dels fabricants de mòduls fotovoltaics. En el cas d'estructures inclinades, es podrà disposar d'un sistema ajustable de potes posteriors amb ròtules o topalls per permetre la variació d'inclinació (10° en cobertes planes).
- S'evitarà la formació de parells galvànics entre metalls dissemblants, especialment entre els marcs d'alumini dels panells i estructures d'acer, per prevenir corrosions accelerades.

Sistemes d'ancoratge i suport

- En cobertes inclinades, es farà servir ancoratge directe a l'estructura portadora, mitjançant perfils coplanars o estructures lleugeres inclinades.
- En cobertes planes, l'estructura es recolzarà sobre lajes de formigó o llastos que assegurin l'estabilitat per pes propi, sense necessitat d'ancoratge a la impermeabilització (sistema autoportant), sempre prèvia comprovació de la capacitat de càrrega de la coberta.
- En el cas d'instal·lacions en façana, s'utilitzaran suports mecànics fixats a l'obra, de manera que els panells no sobresurtin més de 15 cm del pla de façana, en compliment de l'ordenança del paisatge urbà de Lleida.
- Condicions funcionals i de seguretat

- El disseny i muntatge de l'estructura i sistema de fixació permetran absorbir les dilatacions tèrmiques sense transmetre esforços als mòduls que puguin comprometre'n la integritat.
- Es garantirà un bon aïllament elèctric dels components estructurals per evitar possibles derivacions o riscos elèctrics.
- Totes les estructures i suports s'instal·laran conforme a la normativa tècnica aplicable i als requeriments del fabricant dels mòduls fotovoltaics.

4.8. SISTEMA DE PROTECCIÓ DE CARREGUES PER VENTS.

La pròpia estructura de suport dels panells i la seva fixació a la coberta ha de ser la que sota el seu disseny, ha de permetre resistir les càrregues de vent.

Caldrà justificar l'estructura i el seu anclatge sota les accions eòliques degudes a l'acció del vent. Per altra banda caldrà tindre en compte en la comprovació de l'estructura de coberta existent aquestes accions del vent sobre els panells segons el Codi Tècnic de l'Edificació, al Document Bàsic SE-AE Seguretat Estructural Accions a l'Edificació.

4.9. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.

4.9.1. CABLEJAT I CANALITZACIONS

El conjunt dels conductors de la planta es dissenyaran per minimitzar el conjunt de pèrdues per aquest concepte als següents nivells:

- Part DC - Generador fotovoltaic: 1,5 % de pèrdues en condicions nominals.
- Part AC (BT): 2% a potència nominal.

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

La línia des de el generador fotovoltaic fins a cada inversor, es realitzarà amb cable de doble aïllament (0,6/1 kV) canalitzat mitjançant tub. Tots els conductors tindran una tensió assignada de 0,6/1kV i s'instal·laran utilitzant safates porta cables fixades a la superfície tant interior com exterior.

Totes les connexions i derivacions es faran a l'interior de caixes i/o quadres elèctrics amb un grau de protecció mínim IPX4.

4.9.2. ELEMENTS DE DESCONEXIÓ I PROTECCIÓ

Com a mesura de protecció de la instal·lació es distingiran les següents proteccions:

- D'acord l'establert a la ITC-BT-22, s'instal·larà un dispositiu de protecció a l'origen de cada circuit derivat d'un altre que penetri en el local mullat.
- S'instal·laran els aparells de comandament i protecció fora del local mullat. Quan això no es pugui complir, els citats aparells seran, del tipus protegit contra les projeccions d'aigua, IPX4, o bé s'instal·laran a l'interior de caixes que els proporcionin un grau de protecció equivalent.
- Protecció enfront de sobrecàrregues i / o curtcircuits: s'instal·laran interruptors magneto-tèrmics per a la protecció de la instal·lació en cas de sobrecàrregues o curtcircuits en cada un dels circuits de la instal·lació.

- Protecció enfront de sobretensions: El mateix variador porta incorporats varistors que protegeixen l'equip davant sobretensions produïdes per descàrregues atmosfèriques.
- Protecció enfront de xocs elèctrics: Per evitar descàrregues elèctriques sobre per-sones que puguin arribar a ser perilloses s'adoptaran dos sistemes:
 - A la banda DC, la instal·lació es deixa flotant respecte a terra, i es complementa amb la instal·lació de materials classe II.
 - Al costat AC, s'instal·larà un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilitat.

S'instal·larà una presa de terra per connectar a terra les masses metàl·liques de tots els equips. D'aquesta manera s'evita que apareguin tensions entre aquestes i terra que puguin ser eventualment perilloses per a les persones.

4.9.3. POSTA A TERRA

Amb la finalitat de fer plenament fiable el funcionament de les corresponents proteccions de la planta, es procedirà a la instal·lació d'un sistema unificat de terra elèctrica, de prestacions adequades al qual es connectaran estructures metàl·liques, masses i altres elements. A més, servirà per protegir les persones davant de possibles xocs elèctrics per contacte amb masses metàl·liques.

Les dimensions del sistema de terra i la seva baixa resistència han de permetre una bona dissipació a terra de la corrent provocada per descàrregues atmosfèriques o de corrents de defecte, així com la equipotencialitat en tot el perímetre de la central. Es considera que hi ha una bona presa de terra quan la resistència global d'aquesta, sigui igual o inferior a 10Ω ,

La secció dels conductors de protecció es dimensionaran segons les especificacions del ITC-BT-18. Podem considerar la instal·lació com a local mullat, ja que part de la instal·lació fotovoltaica és exterior i pot veure's afectada per la pluja o la humitat. La tensió de contacte màxima permesa per la Instrucció Tècnica Complementària corresponent és de 24V. Tenint en compte que s'utilitzaran diferencials de sensibilitat de 30mA per una tensió màxima de contacte de 24V no es permetran valors menors de 15Ω.

En cas de que la presa a terra de la instal·lació existent complís amb els requeriments del present projecte, es pot utilitzar i aconseguir una equipotencialitat entre tots els elements metàl·lics de l'edifici i les pròpies masses de la instal·lació fotovoltaica (panells, estructura, inversors, quadres elèctrics...). De no ser així, es millorarà la presa de terra existent, o es realitzarà una nova connectada a ella, fins a aconseguir el valor mínim exigít.

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

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

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm ²)
$S \leq 16$	$Sp = S$
$16 < S \leq 35$	$Sp = 16$
$S > 35$	$Sp = S/2$

Taula 4. Secció mínima dels conductors de protecció.

5. DESCRIPCIÓ DETALLADA DE LES INSTAL·LACIONS.

5.1. INSTAL·LACIÓ 1: C/ CAVALLERS, 10-12

5.1.1. UBICACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

La instal·lació es situa al C/ Cavallers, 10-12 en el municipi del Lleida.

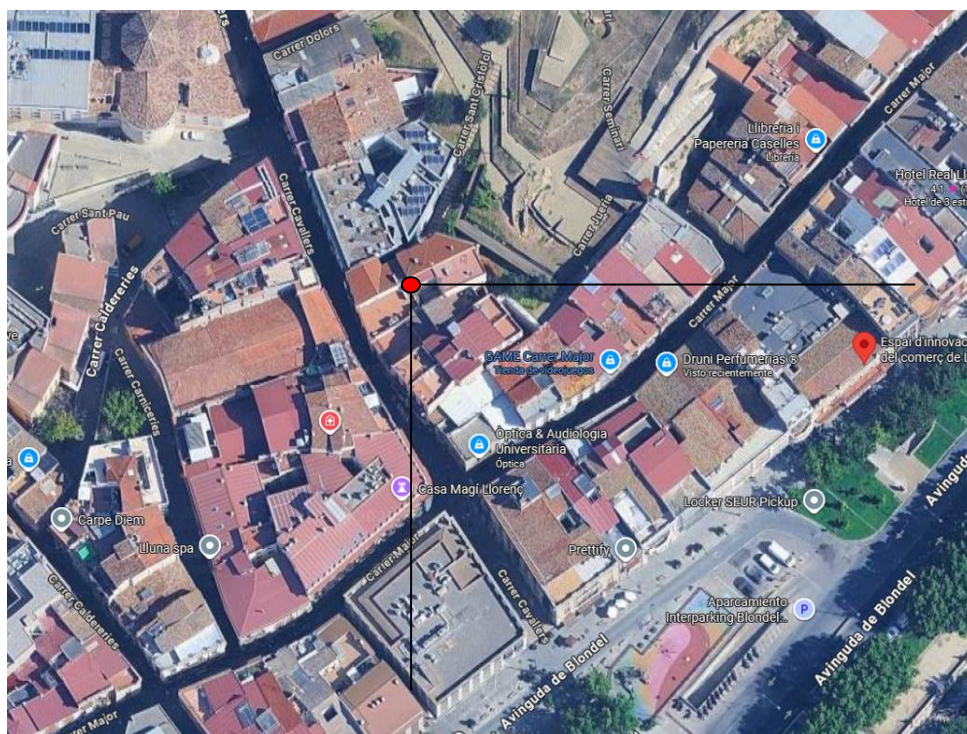


Figura 1. Emplaçament edifici.

CUPS subministrant asociat: **ES0031405579526004KB0F**

5.1.2. IMPLANTACIÓ

El projecte de la planta fotovoltaica presenta una potència total de 22,8 kWp i 15kWhn. S'ha plantejat part de la instal·lació amb una configuració de panells est-oest en les dues cobertes planes, amb estructura recolzada de llast de formigó, amb una inclinació de 15º.

Per altra banda es situen la resta de panells en la façana que dona a les citades terrasses, orientada a sud-est



Figura 2. Implantació panells.



Figura 3. Coberta plana on es situen part dels panells.

5.1.3. CONFIGURACIÓ DEL SISTEMA

La planta fotovoltaica està constituïda per 38 mòduls de potència 600 Wp cadascun, totalitzant 22,8kWp.

L'inversor utilitzat en la present instal·lació serà híbrid de manera que permeti la conversió del corrent continu a altern per a la connexió a xarxa, però també permeti carregar la bateria fent la conversió inversa, de corrent altern a continu. S'utilitzarà una unitat d'una potencia nominal de 15KW trifàsic.

S'incorporarà una bateria d'emmagatzematge de 10kWh de capacitat de tecnologia basada en el liti, i una potencia des sortida de com a mínim 5kW.

La següent taula resumeix les dades més rellevants de la instal·lació:

Modul Fotovoltaic	600Wp	Orientació α	25º
Nº Moduls	38	Inclinació β	15º (panells sobre coberta plana)
Nº Inversors	1	Potència Inversors	15kW x 1 = 15kW
Model Inversors	Tipus: Híbrid 15KW Trifàsic	Potencia captació	600W x 38 = 22,8 kWp
Model bateries	10kWh	Potencia mínima descàrrega bateria	5kW

Taula 5. Resum elements principals instal·lació.

5.1.1. UBICACIÓ INVERSORS.

L'inversor s'ubicarà en la zona exterior, al cantó de la sortida a la coberta exterior accessible. L'inversor es protegirà de la intempèrie mitjançant un armari o similar, apte per a exteriors, el qual forma part de l'abast del subministrament.

Igualment els quadres de corrent continua i alterna es situaran al cantó de l'inversor protegits pel mateix parament que l'inversor.

5.1.2. UBICACIÓ BATERIES.

El sistema d'emmagatzematge es situarà tan a prop com sigui tècnicament possible de l'inversor, amb l'objectiu de minimitzar les pèrdues elèctriques i simplificar la connexió entre equips. L'espai escollit per a la instal·lació de la bateria haurà de garantir la protecció física del dispositiu, evitant exposició a cops, vibracions o manipulacions no autoritzades mitjançant barreres físiques, elements de tancament o proteccions mecàniques.

Així mateix, s'assegurarà que el recinte disposi de ventilació adequada, natural o forçada si cal, d'acord amb les prescripcions del fabricant i les exigències normatives aplicables en matèria de seguretat elèctrica i risc tèrmic.

La ubicació i ancoratge de la bateria haurà de permetre el manteniment segur i accessible del sistema, i garantir el compliment de les distàncies mínimes de separació indicades pel fabricant respecte a parets, sostres, altres equips i punts de connexió.

5.1.3. CONNEXIÓ A L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ EXISTENT

La instal·lació generadora es connectarà a la instal·lació d'enllaç existent en l'edifici C/ Cavallers 10, seguint la norma tècnica de la companyia distribuïdora (e-

distribución redes digitales) NRZ-105 (Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución. Generadores en Baja Tensión) en la seva última revisió.



Figura 4. Imatge general centralització existent.

Donat que l'edifici disposa d'una centralització de comptadors amb espais lliures i el subministrament de la instal·lació fotovoltaica es de 15kW, la incorporació del comptador a la centralització existent serà segons esquema 13.a de la norma NRZ105, incorporant tots els elements necessaris, principalment l'interruptor general de la instal·lació en les immediacions de la centralització.

ESQUEMA 13a. INSTALACIÓN DE AUTOCONSUMO PRÓXIMA DE RED INTERIOR.

- **AUTOCONSUMO COLECTIVO CON EXCEDENTES.**
 - **CONEXIÓN EN CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES.**

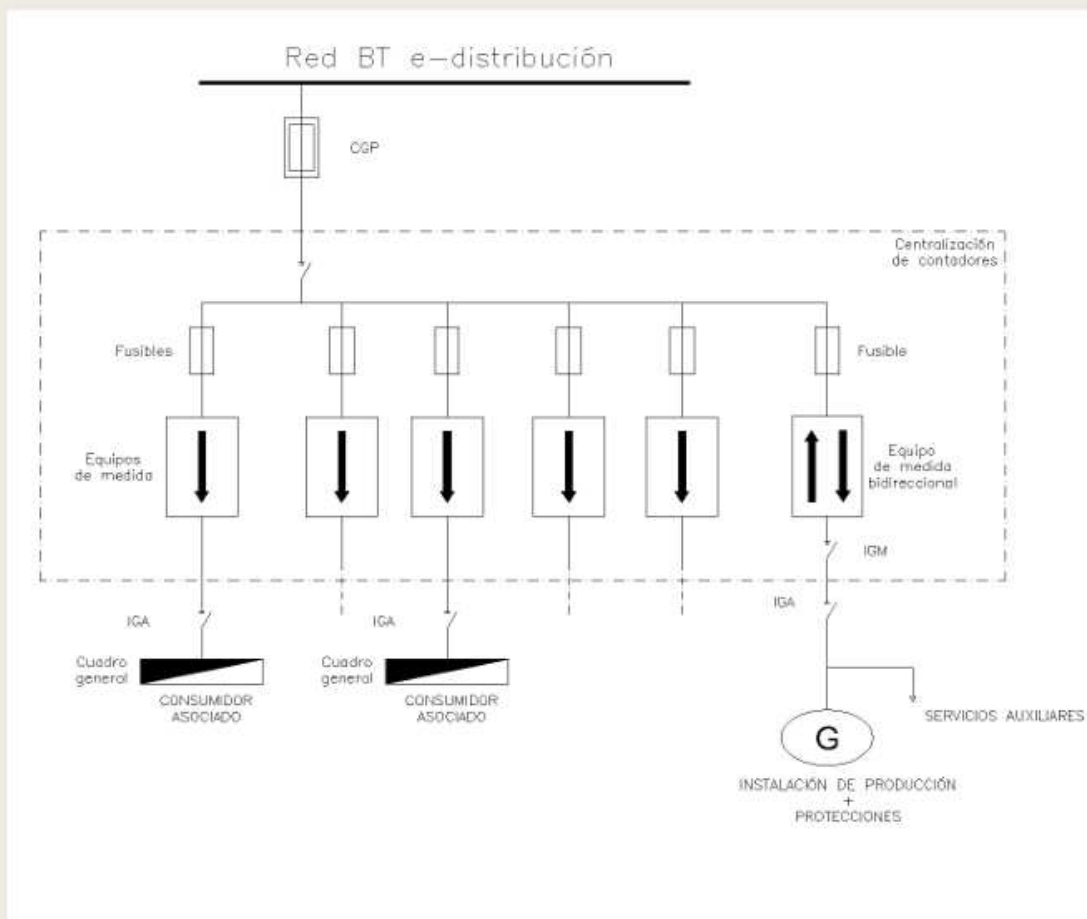


Figura 5. Esquema de connexió a centralització existent.

5.1.4. MODIFICACIONES A L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ EXISTENT

Caldrà fer les adaptacions que calgui en la centralització existent per tal de complir amb les especificacions de la companyia subministradora. En aquest cas s'incorpora el nou comptador en un dels espais buits de la centralització. Compren l'abast del subministrament igualment les previsibles adaptacions que la companyia pugui fer sobre el subministrament de més de 15kW que hi ha igualment dins l'armari i que alimenta el local principal de l'oficina d'atenció de l'EMAU.



Figura 6. Detalls centralització existent.

Respecte a les adaptacions que cal fer a la centralització existent com a mínim seran les següents, que son les que s'ha detectat que no compleixen els criteris de la distribuïdora, a part de les que eventualment aquesta pugui demanar:

- Incorporació d'un interruptor seccionador en la centralització.
- Instal·lació de protector contra sobretensions.
- Porta exterior amb senyal de risc elèctric.

Altres actuacions previsibles:

- Canvi porta, posar clau antipànic a la porta del local de comptadors...
- Marcar comptadors amb el pis que alimenta.

Actuacions sobre TMF:

- Canvi dels fusibles existents a bases tipus BUC (fusibles NH).
- Canvi regleta de verificació a model normalitzat.

5.2. INSTAL·LACIÓ 2: C/ CAVALLERS, 29-31

5.2.1. UBICACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

La instal·lació es situa al C/ Cavallers, 29-31 en el municipi del Lleida.



Figura 7. Emplaçament edifici.

CUPS subministrament associat: **ES0031408108257021HF0F**

5.2.2. IMPLANTACIÓ

El projecte de la planta fotovoltaica presenta una potència total de 17,4 kWp i 15kWh. Els panells s'han repartit en tres configuracions diferents de manera que no siguin visibles des de cap punt del turó de la Seu. Per un cantó, un primer grup de 13 panells coplanars a la coberta de teula orientada a Sud-Oest i que dona al C/ Timbalers, la qual queda a un

nivell inferior que la resta de l'edifici, i per tant aquest actua de pantalla natural per totes les línies de visió des del turó. Aquests grup de panells serà l'únic de diferents característiques que a la resta de les instal·lacions per raons de compatibilitat patrimonial.

Aquests panells seran de color “terracota” i de 400W de potencia unitària, com per exemple el model *Eurener MEPV — TERRACOTTA DG Bif 400W* o de similars característiques. Aquests panells no estan subjectes al compliment dels requisits mínims de l'apartat 4.1 de la present memòria.

Per altra banda, un segon grup de 7 panells es situen a la façana a Sud del cos que sobresurt de l'edifici Cavallers 31, també quedant d'aquesta forma, al cantó contrari al camp de visió des de el turó i no essent visibles des de cap punt.

Per últim, deu panells en aquest cas amb inclinació a 15° amb estructura de llast de formigó, es situen en la coberta plana amb orientació Sud. En aquest cas també queden completament fora del camp de visió.



Figura 8. Implantació dels panells.



Figura 9. Coberta plana on es situen part dels panells.



5.2.3. CONFIGURACIÓ DEL SISTEMA

La planta fotovoltaica està constituïda per 29 mòduls de potència 600 Wp cadascun, totalitzant 17,4kWp.

L'inversor utilitzat en la present instal·lació serà híbrid de manera que permeti la conversió del corrent continu a altern per a la connexió a xarxa, però també permeti carregar la bateria fent la conversió inversa, de corrent altern a continu. S'utilitzarà una unitat d'una potencia nominal de 15KW trifàsic.

S'incorporarà una bateria d'emmagatzematge de 10kWh de capacitat de tecnologia basada en el liti, i una potencia des sortida de com a mínim 5kW.

La següent taula resumeix les dades més rellevants de la instal·lació:

Modul Fotovoltaic	600Wp / 400Wp acabat "Terracota"	Orientació α	37° / 0°
Nº Moduls	17x600W / 18x400W acabat "terracota"	Inclinació β	15° (panells sobre coberta plana)
Nº Inversors	1	Potència Inversors	15kW x 1 = 15kW
Model Inversors	Tipus: Híbrid 15KW Trifàsic	Potencia captació	600W x 29 = 17,4 kWp
Model bateries	10kWh	Potencia mínima descàrrega bateria	5kW

Taula 6. Resum elements principals instal·lació.

5.2.4. UBICACIÓ INVERSORS.

L'inversor s'ubicarà en la sala de pas d'instal·lacions prèvia a l'accés a la coberta. Igualment els quadres de corrent continua i alterna es situaran en el local, propers a l'inversor.

5.2.5. UBICACIÓ BATERIES.

Les bateries també es situaran el més proper a l'inversor dins de la sala tècnica.

Així mateix, s'assegurarà que el recinte disposi de ventilació adequada, natural o forçada si cal, d'acord amb les prescripcions del fabricant i les exigències normatives aplicables en matèria de seguretat elèctrica i risc tèrmic.

La ubicació i ancoratge de la bateria haurà de permetre el manteniment segur i accessible del sistema, i garantir el compliment de les distàncies mínimes de separació indicades pel fabricant respecte a parets, sostres, altres equips i punts de connexió.



Figura 11. Local tècnic on situar els equips.

5.2.6. CONNEXIÓ A L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ EXISTENT

La instal·lació generadora es connectarà a la instal·lació d'enllaç existent en l'edifici C/ Cavallers 29, seguint la norma tècnica de la companyia distribuïdora (*e-distribución redes digitales*) NRZ-105 (*Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución. Generadores en Baja Tensión*) en la seva última revisió.



Figura 12. Imatge general centralització existent.

Donat que l'edifici disposa d'una centralització de comptadors amb espais lliures i el subministrament de la instal·lació fotovoltaica es de 15kW, la incorporació del comptador a la centralització existent serà segons esquema 13.a de la norma NRZ105, incorporant tots els elements necessaris, principalment l'interruptor general de la instal·lació en les immediacions de la centralització.

ESQUEMA 13a. INSTALACIÓN DE AUTOCONSUMO PRÓXIMA DE RED INTERIOR.

- **AUTOCONSUMO COLECTIVO CON EXCEDENTES.**
 - **CONEXIÓN EN CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES.**

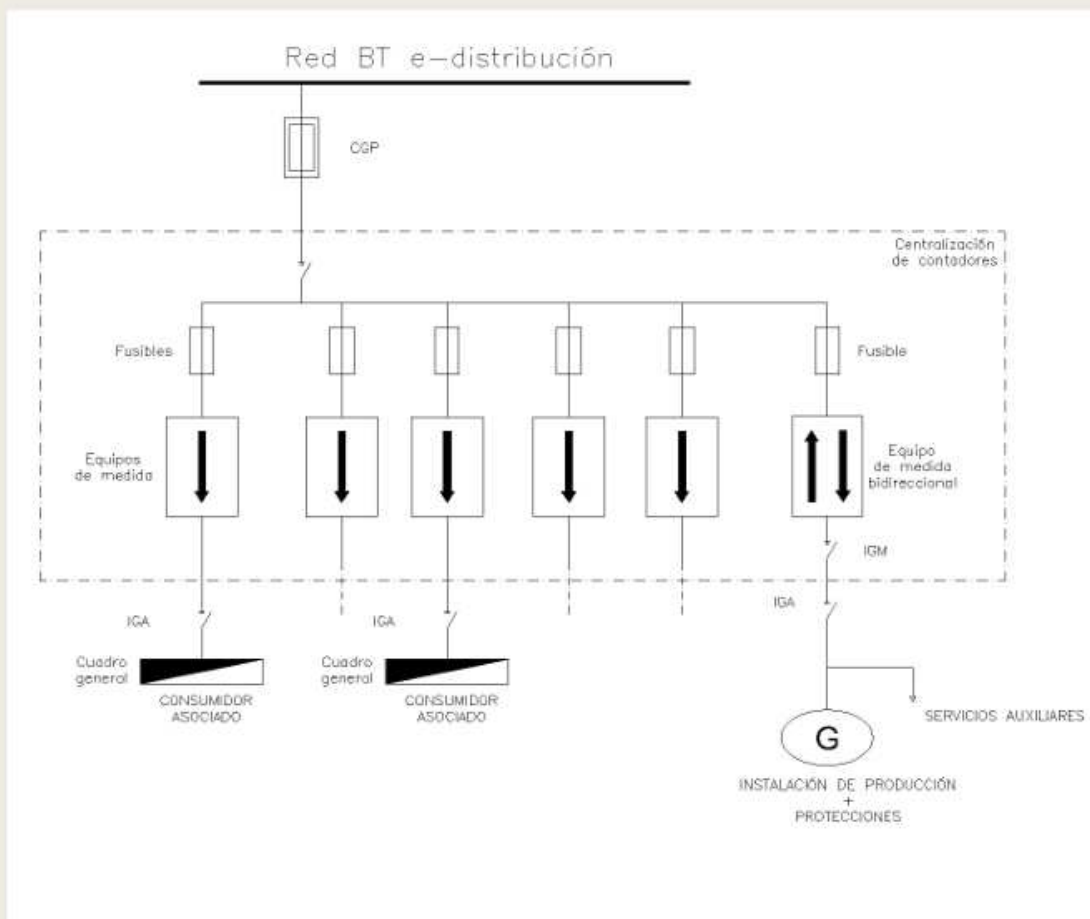


Figura 13. Esquema de connexió a centralització existent.

5.2.7. MODIFICACIONES A L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ EXISTENT

Caldrà fer les adaptacions que calgui en la centralització existent per tal de complir amb les especificacions de la companyia subministradora. En aquest cas s'incorporà el nou comptador en un dels espais buits de la centralització.



Figura 14. Detalls centralització existent.

Respecte a les adaptacions que cal fer a la centralització existent com a mínim seran les següents, que són les que s'ha detectat que no compleixen els criteris de la distribuïdora, a part de les que eventualment aquesta pugui demanar:

- Incorporació d'un interruptor seccionador en la centralització.
- Instal·lació de protector contra sobretensions.
- Porta exterior amb senyal de risc elèctric.

Altres actuacions previsibles:

- Canvi porta, posar clau antipànic a la porta del local de comptadors...
- Marcar comptadors amb el pis que alimenta.

5.3. INSTAL·LACIÓ 3: C/ CAVALLERS, 51 – GALERA, 2

5.3.1. UBICACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

La instal·lació es situa al C/ Cavallers, 51 cantonada C/ Galera, 2, en el municipi del Lleida.



Figura 15. Emplaçament edifici.

CUPS subministrament associat: **ES0031408570887001ZY0F**

5.3.2. IMPLANTACIÓ

El projecte de la planta fotovoltaica presenta una potència total de 39 kWp i 30kWn. Es preveu situar els panells de manera coplanar en la coberta tot i no ser ni la orientació ni la inclinació òptimes, donat que si s'hagués de cercar aquestes, caldria complementar els

panells a contra pendent generant un impacte visual molt més gran trencant totalment l'harmonia del conjunt. D'aquesta forma, es sacrifica la producció prioritzant la integració en l'edifici, i suplint la pèrdua de rendiment per la instal·lació d'un major nombre de panells.



Figura 16. Implantació panells.



Figura 17. Coberta plana on es situen els panells.

5.3.3. CONFIGURACIÓ DEL SISTEMA

La planta fotovoltaica està constituïda per 65 mòduls de potència 600 Wp cadascun, totalitzant 39kWp.

L'inversor utilitzat en la present instal·lació serà híbrid de manera que permeti la conversió del corrent continu a altern per a la connexió a xarxa, però també permeti carregar la bateria fent la conversió inversa, de corrent altern a continu. S'utilitzaran dues unitats d'una potencia nominal de 15KW trifàsic, o una unitat de 30kW si existeix la solució al mercat, compleix amb les especificacions mínimes d'aquesta memòria i es compatible amb la resta d'elements.

S'incorporarà una bateria d'emmagatzematge de 20kWh de capacitat de tecnologia basada en el liti, i una potencia des sortida de com a mínim 5kW.

La següent taula resumeix les dades més rellevants de la instal·lació:

Modul Fotovoltaic	600Wp	Orientació α	147°
Nº Moduls	65	Inclinació β	10° (panells sobre coberta plana)
Nº Inversors	1	Potència Inversors	15kW x 2 = 30kW
Model Inversors	Tipus: Híbrid 30KW Trifàsic	Potencia captació	600W x 65 = 39 kWp
Model bateries	20kWh	Potencia mínima descàrrega bateria	5kW

Taula 7. Resum elements principals instal·lació.

5.3.4. UBICACIÓ INVERSORS.

L'inversor s'ubicarà en la zona exterior que queda completament tancada per edificis i no es accessible sinó per la porta de l'edifici. L'inversor es protegirà de la intempèrie mitjançant un armari o similar, apte per a exteriors, el qual forma part de l'abast del subministrament.

Igualment els quadres de corrent continua i alterna es situaran al cantó de l'inversor protegits pel mateix parament que l'inversor.

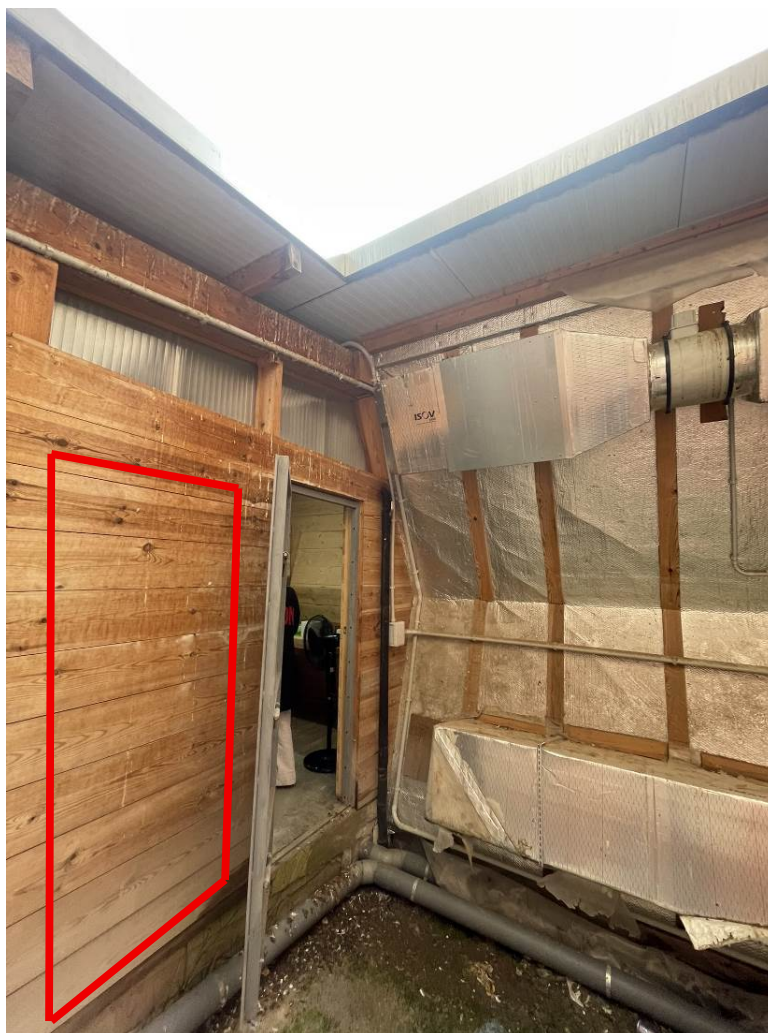


Figura 18. Espai ubicació equips.

5.3.5. UBICACIÓ BATERIES.

El sistema d'emmagatzematge es situarà tan a prop com sigui tècnicament possible de l'inversor, amb l'objectiu de minimitzar les pèrdues elèctriques i simplificar la connexió entre equips. L'espai escollit per a la instal·lació de la bateria haurà de garantir la protecció física del dispositiu, evitant exposició a cops, vibracions o manipulacions no autoritzades mitjançant barreres físiques, elements de tancament o proteccions mecàniques.

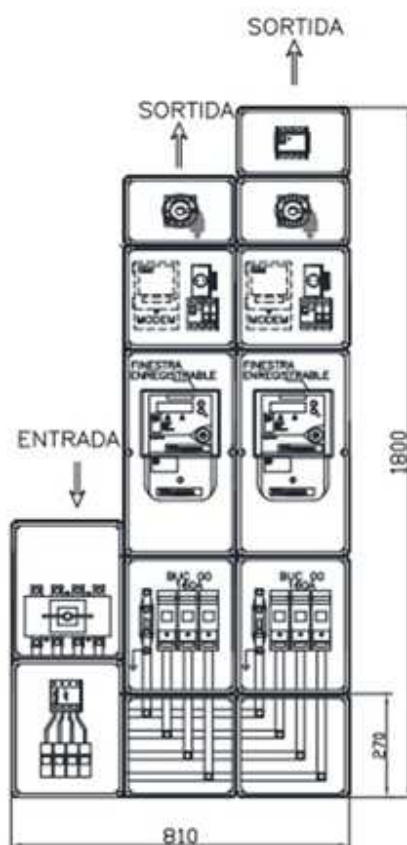
Així mateix, s'assegurarà que el recinte disposi de ventilació adequada, natural o forçada si cal, d'acord amb les prescripcions del fabricant i les exigències normatives aplicables en matèria de seguretat elèctrica i risc tèrmic.

La ubicació i ancoratge de la bateria haurà de permetre el manteniment segur i accessible del sistema, i garantir el compliment de les distàncies mínimes de separació indicades pel fabricant respecte a parets, sostres, altres equips i punts de connexió.

5.3.6. CONNEXIÓ A L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ EXISTENT

La instal·lació es connectarà aigües avall de la CGP de la instal·lació existent. Això es pot fer segons indicacions de Companyia incorporant una caixa CDM (Caixa de Derivació i Mesura) donat que només pot existir una LGA (línia general d'alimentació), segons norma tècnica d'Endesa NRZ103. També s'admet segons Companyia el transformar el subministrament existent a una centralització de dues TMF-1 reduïdes (utilitzades en enllumenat públic), per poder adaptar-se a l'espai existent. Aquesta segona opció tot i implicar la substitució de la TMF-1 del subministrament existent, s'estima més òptima al poder aprofitar els armaris existents i no haver d'ampliar amb un altre.

- Amb adaptacions a centralització:



- Amb CDM:

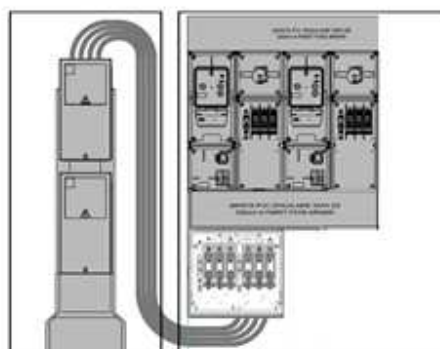


Figura 19. Esquema de les opcions facilitades per Companyia.

El nou mòdul de protecció i mesura serà del tipus TMF-1 per fotovoltaica fins a 63A (<43,64kW) normalitzat per Endesa, i en cas d'optar per caixa de derivació, serà del tipus CGP 12:



Figura 20. Exemples de TMF-1 reduïda i CGP-12.

L'opció que s'ha valorat tècnica i econòmicament en la present memòria es la reconversió a centralització mitjançant dues TMF-1 reduïdes.



Figura 21. Ubicació i detall TMF actual.

5.3.7. MODIFICACIONS A L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ EXISTENT

Com s'ha dit, es preveu substituir els mòdul actuals per una centralització adaptada a norma.

5.4. INSTAL·LACIÓ 4: C/ EDUARD VELASCO, 1-3

5.4.1. UBICACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

La instal·lació es situa al C/ Eduard Velasco, 1-3 en el municipi del Lleida.



Figura 22. Emplaçament edifici.

CUPS subministrant associat: **ES0031408408835001AA0F**

5.4.2. IMPLANTACIÓ

El projecte de la planta fotovoltaica presenta una potència total de 16,2 kWp i 15kWh. Els panells s'han repartit per les diferents cobertes planes amb una configuració de estructura amb llast de formigó a 10º. D'aquesta forma la instal·lació totalitza 27 panells.

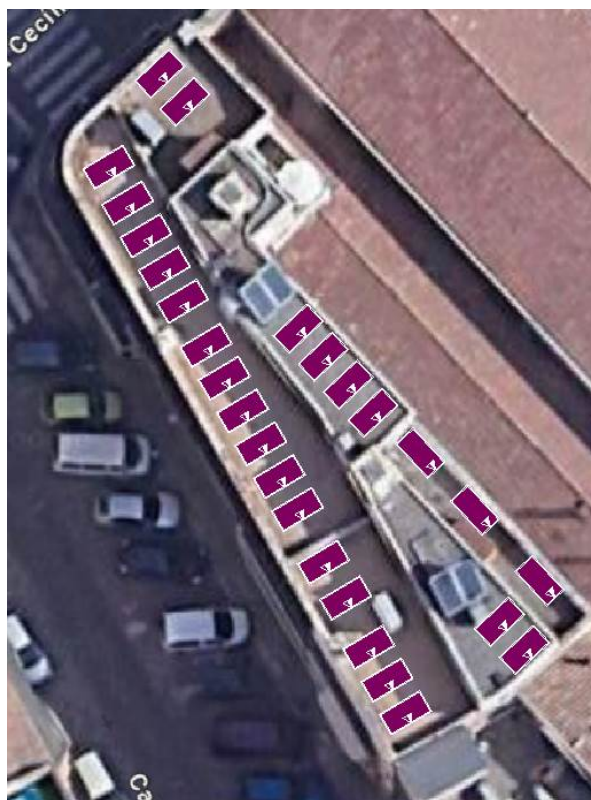


Figura 23. Implantació dels panells.



Figura 24. Coberta plana on es situen part dels panells.

5.4.3. CONFIGURACIÓ DEL SISTEMA

La planta fotovoltaica està constituïda per 27 mòduls de potència 600 Wp cadascun, totalitzant 16,2kWp.

L'inversor utilitzat en la present instal·lació serà híbrid de manera que permeti la conversió del corrent continu a altern per a la connexió a xarxa, però també permeti carregar la bateria fent la conversió inversa, de corrent altern a continu. S'utilitzarà una unitat d'una potencia nominal de 15KW trifàsic.

S'incorporarà una bateria d'emmagatzematge de 10kWh de capacitat de tecnologia basada en el liti, i una potencia des sortida de com a mínim 5kW.

La següent taula resumeix les dades més rellevants de la instal·lació:

Modul Fotovoltaic	600Wp	Orientació α	-29º
Nº Moduls	27	Inclinació β	10º
Nº Inversors	1	Potència Inversors	15kW x 1 = 15kW
Model Inversors	Tipus: Híbrid 15KW Trifàsic	Potencia captació	600W x 27 = 16,2 kWp
Model bateries	10kWh	Potencia mínima descàrrega bateria	5kW

Taula 8. Resum elements principals instal·lació.

5.4.4. UBICACIÓ INVERSORS.

L'inversor s'ubicarà en un espai cobert i obert sense ús específic, existent en la coberta de c/ Eduard Velasco, 1. Igualment els quadres de corrent continua i alterna es situaran en el citat espai, propers a l'inversor.

5.4.5. UBICACIÓ BATERIES.

Les bateries també es situaran el més proper a l'inversor dins de l'espai sense ús de la coberta. Aquestes s'ubicaran en l'espai protegit entre el pilar i la paret, i es valorarà acabar-les de protegir amb un parament específic en cas que la ubicació encara resulti exposada a la intempèrie, evitant exposició a cops, vibracions o manipulacions no autoritzades.

La ubicació i ancoratge de la bateria haurà de permetre el manteniment segur i accessible del sistema, i garantir el compliment de les distàncies mínimes de separació indicades pel fabricant respecte a parets, sostres, altres equips i punts de connexió.



Figura 25. Espai en coberta on situar els equips.

5.4.6. CONNEXIÓ A L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ EXISTENT

La instal·lació generadora es connectarà a la instal·lació d'enllaç existent en l'edifici C/ Eduard Velasco, 3, seguint la norma tècnica de la companyia distribuïdora (*e-distribución redes digitales*) NRZ-105 (*Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución. Generadores en Baja Tensión*) en la seva última revisió.



Figura 26. Imatge general centralització existent.

Donat que l'edifici disposa d'una centralització de comptadors amb espais lliures i el subministrament de la instal·lació fotovoltaica es de 15kW, la incorporació del comptador a la centralització existent serà segons esquema 13.a de la norma NRZ105, incorporant tots els elements necessaris, principalment l'interruptor general de la instal·lació en les immediacions de la centralització.

ESQUEMA 13a. INSTALACIÓN DE AUTOCONSUMO PRÓXIMA DE RED INTERIOR.

- **AUTOCONSUMO COLECTIVO CON EXCEDENTES.**
 - **CONEXIÓN EN CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES.**

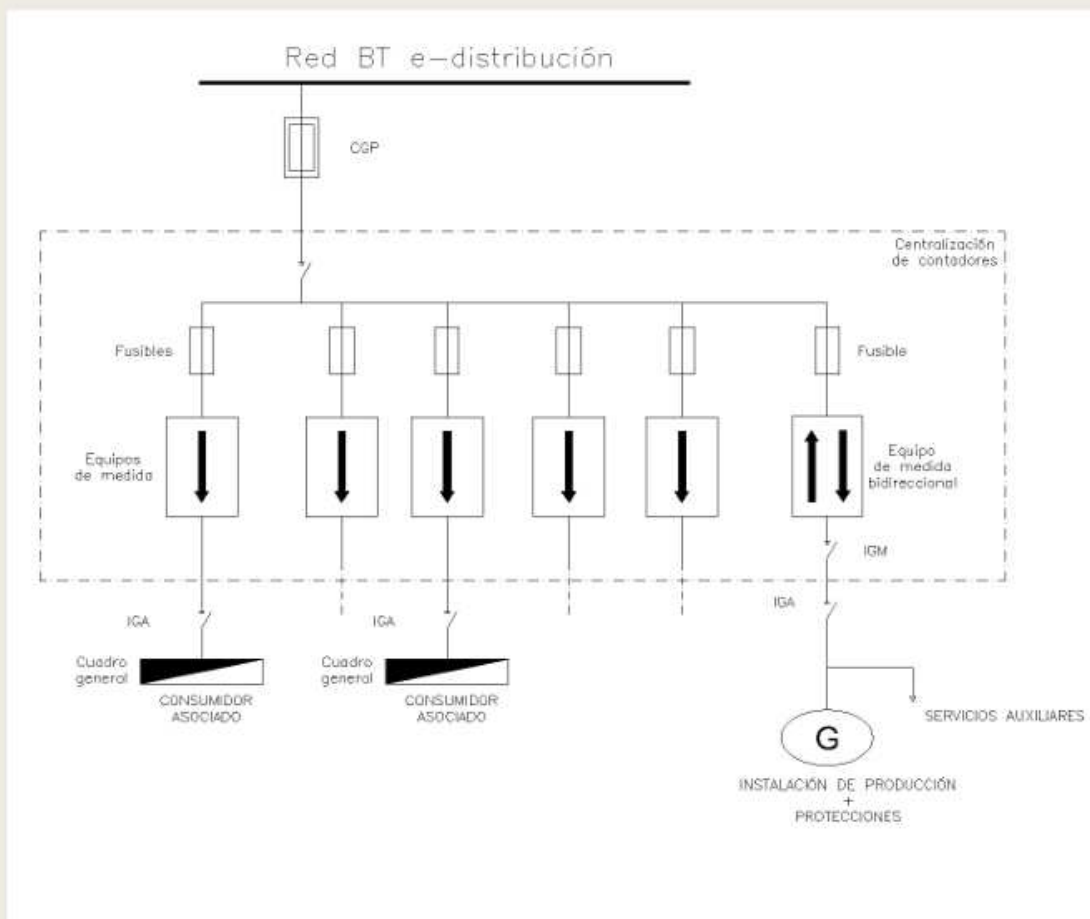


Figura 27. Esquema de connexió a centralització existent.

5.4.7. MODIFICACIONES A L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ EXISTENT

Caldrà fer les adaptacions que calgui en la centralització existent per tal de complir amb les especificacions de la companyia subministradora. En aquest cas s'incorpora el nou comptador en un dels espais buits de la centralització.



Figura 28. Detalls centralització existent.

Respecte a les adaptacions que cal fer a la centralització existent com a mínim seran les següents, que són les que s'ha detectat que no compleixen els criteris de la distribuïdora, a part de les que eventualment aquesta pugui demanar:

- Instal·lació de protector contra sobretensions.
- Porta exterior amb senyal de risc elèctric.

Altres actuacions previsibles:

- Marcar comptadors amb el pis que alimenta.

5.5. INSTAL·LACIÓ 5: C/ ENGINYER PABLO AGUSTÍN, 1 – DIPÒSIT DE VEHICLES

5.5.1. UBICACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

La instal·lació es situa al C/ Enginyer Pablo Agustín, 1 en el municipi del Lleida.



Figura 29. Emplaçament edifici.

CUPS subministrament associat: **ES0031406245745001WL0F**

5.5.2. IMPLANTACIÓ

El projecte de la planta fotovoltaica presenta una potència total de 22,8 kWp i 15kWh. Es preveu situar la majoria de panells de manera coplanar en la coberta orientada a sud-oest, excepte un grup de 6 panells que es situaran en la coberta del voladís, també de manera coplanar i amb orientació sud-est.

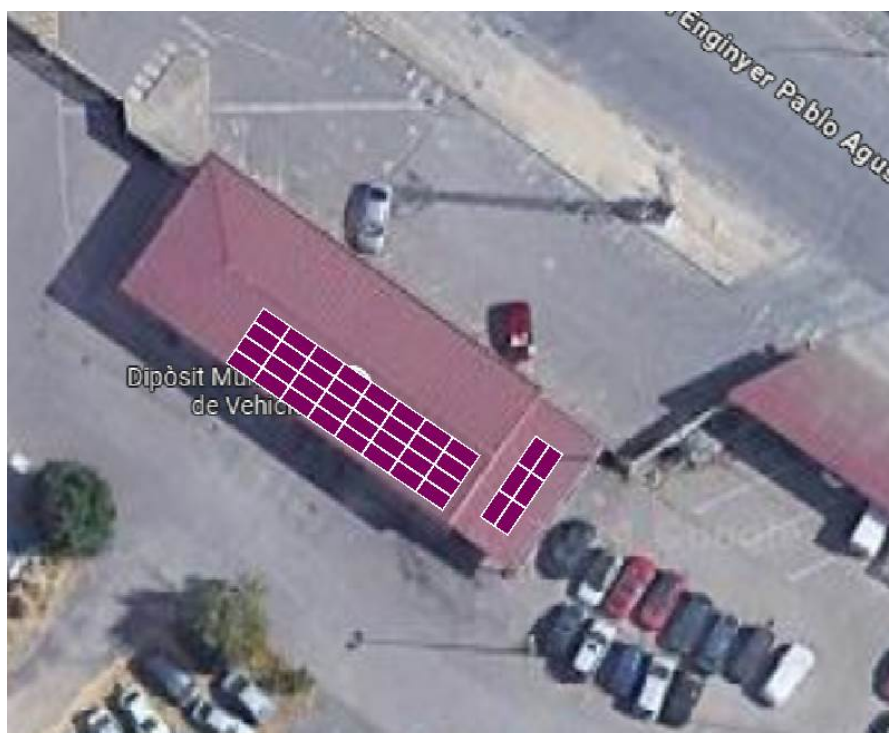


Figura 30. Implantació panells.



Figura 31. Coberta on es situen els panells.

5.5.3. CONFIGURACIÓ DEL SISTEMA

La planta fotovoltaica està constituïda per 38 mòduls de potència 600Wp cadascun, totalitzant 22,8kWp.

L'inversor utilitzat en la present instal·lació serà híbrid de manera que permeti la conversió del corrent continu a altern per a la connexió a xarxa, però també permeti carregar la bateria fent la conversió inversa, de corrent altern a continu. S'utilitzarà una unitat d'una potencia nominal de 15KW trifàsic.

S'incorporarà una bateria d'emmagatzematge de 20kWh de capacitat de tecnologia basada en el liti, i una potencia des sortida de com a mínim 5kW.

La següent taula resumeix les dades més rellevants de la instal·lació:

Modul Fotovoltaic	600Wp	Orientació α	33 / -51°
Nº Moduls	38	Inclinació β	5° (coplanars)
Nº Inversors	1	Potència Inversors	15kW x 1 = 15kW
Model Inversors	Tipus: Híbrid 30KW Trifàsic	Potencia captació	600W x 38 = 22,8 kWp
Model bateries	20kWh	Potencia mínima descàrrega bateria	5kW

Taula 9. Resum elements principals instal·lació.

5.5.4. UBICACIÓ INVERSORS.

L'inversor s'ubicarà en l'interior de l'edifici de serveis. Igualment els quadres de corrent continua i alterna es situaran al cantó de l'inversor. Donat que hi ha diferents

espais possibles per a situar els equips, l'emplaçament final es definirà amb l'empresa instal·ladora previ replanteig i avaluació del lloc idoni.



Figura 32. Espai ubicació equips.

5.5.5. UBICACIÓ BATERIES.

El sistema d'emmagatzematge es situarà tan a prop com sigui tècnicament possible de l'inversor, amb l'objectiu de minimitzar les pèrdues elèctriques i simplificar la connexió entre equips. L'espai escollit per a la instal·lació de la bateria haurà de garantir la protecció física del dispositiu, evitant exposició a cops, vibracions o manipulacions no autoritzades mitjançant barreres físiques, elements de tancament o proteccions mecàniques.

Així mateix, s'assegurarà que el recinte disposi de ventilació adequada, natural o forçada si cal, d'acord amb les prescripcions del fabricant i les exigències normatives aplicables en matèria de seguretat elèctrica i risc tèrmic.

La ubicació i ancoratge de la bateria haurà de permetre el manteniment segur i accessible del sistema, i garantir el compliment de les distàncies mínimes de separació indicades pel fabricant respecte a parets, sostres, altres equips i punts de connexió.

5.5.6. CONNEXIÓ A L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ EXISTENT

Els equips de comptatge existent son al local específic a l'interior de l'edifici del transformador que hi ha en el límit de la parcel·la. Per altra banda a part del subministrament pel dipòsit de vehicles, hi ha un segon subministrament d'enllumenat públic per la parcel·la exterior. Ni la configuració ni els equips estan adaptats a norma actual.



Figura 33. Zona equips de comptatge a l'interior de l'edifici del transformador.

Atès que els dos subministraments elèctrics existents disposen de comptadors de tipus 4 amb mesura directa, i que el nou comptador associat a la instal·lació fotovoltaica és per a una potència inferior a 15 kW, es preveu la substitució dels mòduls de mesura actuals per una centralització de comptadors conjunta, que integrarà tant els dos subministraments existents com el nou comptador del sistema generador.

Formarà part de l'abast del subministrament la desconexió, retirada i gestió dels elements existents, així com la instal·lació completa de la nova centralització de mesura, correctament dimensionada i adaptada a la normativa vigent (REBT ITC-BT-16 / NRZ-103/105), amb els següents components mínims:

- Mòdul d'embarrat amb fusibles de seguretat.
- Interruptor general per a cada subministrament.
- Protecció contra sobretensions.
- Borner de sortida.
- Elements de senyalització, etiquetatge i posada a terra.



Figura 34. Exemple centralització a incorporar.

Així mateix, s'inclou la substitució dels quadres de protecció i maniobra existents, per quadres normalitzats amb caixa homologada, carril DIN i porta amb tancament, mantenint en tot cas la funcionalitat i els circuits existents, així com les proteccions necessàries per a la correcta explotació de la instal·lació.

Durant tota la fase d'actuació s'haurà de garantir el subministrament elèctric als punts afectats, ja sigui mitjançant un pla de tall i reposició esglaonat o la disposició de connexions provisionals, segons la millor pràctica tècnica i amb la mínima afectació possible als usuaris

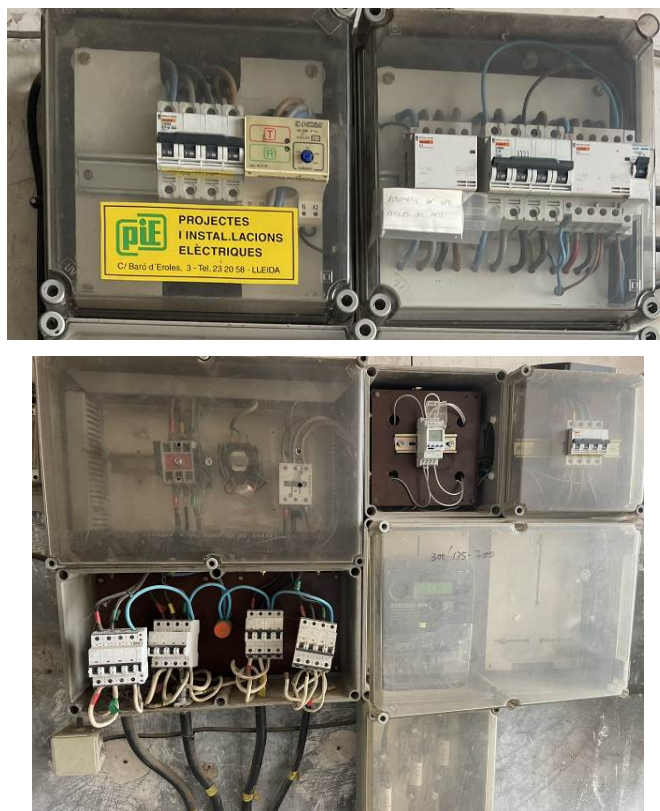


Figura 35. Quadres de protecció i maniobra a substituir.

5.5.7. MODIFICACIONS A L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ EXISTENT

Com s'ha dit, es preveu substituir els mòduls actuals per una centralització adaptada a norma.

6. CÀLCULS JUSTIFICATIUS.

6.1. POSTA A TERRA.

Per assegurar un bon contacte amb la terra de les masses de l'instal·lació es procedirà a obtenir un sistema de terra on la resistència a terra sigui inferior a 10Ω.

Si és col·loca un interruptor diferencial en la capçalera de la línia de consums amb una sensibilitat de 30 mA, serà suficient per assegurar la protecció de les persones davant de derivacions a terra. Ho podem comprovar mitjançant el següent càlcul:

Tensió de seguretat = 24 volts (locals humits).

Intensitat màxima sense que salti la protecció diferencial = 30 mA.

Resistència a terra = 10Ω.

$$QVd = I_s \times R_t = 0,030 \times 10 = 0,3 \text{ volts.}$$

S'opta per obtenir una bona resistència a terra per evitar possibles accidents per contacte directe amb les masses metàl·liques de la instal·lació, sigui amb les parts metàl·liques dels panells o de la seva estructura metàl·lica.

D'altra banda, destacar, que es realitzaran dues preses de terra.

1. Canto DC. –S' instal·larà un conductor des de la presa de terra el qual alimentarà als conductors de protecció que es connectarà a cada estructura amb els seus blocs de mòduls solars. S'interconnectaran amb cable de coure aïllat de 6 mm².

En el camp solar es realitzara una xarxa de terres formada per piquetes de presa de terra d'acer, amb recobriment de coure 300 micres de gruix, de 2000 mm longitud de 14,6 mm de diàmetre, conductor de coure nu, unipolar de

secció 1x35 mm² i punts de connexió a terra amb pont seccionador de pletina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment.

2. Canto AC. –S'instal·larà un conductor principal de terra des de la presa de terra fins el quadre AC, que alimentarà els cables de protecció que es connectaran a l'instal·lació existent. Aquest cable tindrà una secció de 16 mm².

6.2. CÀLCULS DELS CONDUCTORS DE L'INSTAL·LACIÓ.

Per al càlcul del cablejat elèctric s'utilitza el criteri de caiguda de tensió, per limitar la caiguda de la mateixa a un 1,5%, tal com s'estableix a l'article 5 de la ITC-BT-40 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, i el criteri tèrmic, que limita la intensitat màxima admissible pel cable. Els cables de connexió estaran dimensionats per a una intensitat de 125% de la màxima intensitat de la línia, tal com s'estableix en l'article citat. Aquestes consideracions s'han de tenir en compte tant per al cablejat de contínua com el d'alterna. El cablejat utilitzat és una tensió assignada de 0,6 kV i 1 kV de tensió d'aïllament.

En els càlculs per a l'elecció dels cables s'ha utilitzat:

- 1.- Dimensionament de les seccions dels conductors d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió Reial Decret 842/2002 i atenent a la densitat de corrent màxima que permeten les taules de la Instrucció Tècnica.
- 2.- Comprovació que la caiguda de tensió en condicions nominals a la part de CC dels conductors sigui inferior a l'1,5% i els de la part CA inferior al 2%.

Explicació de les expressions de càlcul utilitzades:

- Longitud: Es prendrà la longitud màxima de la línia, considerant els receptors en la part més allunyada.
- Moment elèctric: Serveix per al càlcul de la caiguda de tensió del tram.

- Intensitat nominal: En els casos que el sistema sigui trifàsic, es calcularà segons la següent equació:

$$I_{cal} = \frac{P}{V \times \sqrt{3} \times \cos \varphi}$$

- En el cas que el sistema sigui monofàsic, es farà servir la següent:

$$I_{cal} = \frac{P}{V \times \cos \varphi}$$

On:

- I: Intensitat nominal.
- P: Potència nominal del circuit.
- U: Tensió nominal.

- Conductivitat: Es una constant que depèn del tipus de conductor, i té els següents valors:

Coure: 44 a 90°C
Alumini: 28 a 90°C

- El càlcul de la caiguda de tensió per a sistemes trifàsics es realitzarà mitjançant la següent equació:

$$cdt = \frac{P \cdot L}{C \cdot S \cdot U}$$

- En sistemes monofàsics s'utilitzara:

$$cdt = \frac{2 \cdot P \cdot L}{C \cdot S \cdot U}$$

On:

- cdt: Caiguda de tensió.

- L: Longitud de la línia o tram.
- P: Potència nominal.
- C: Conductivitat del conductor.
- S: Secció del conductor.
- U: Tensió nominal.

- En sistemes de corrent continua (CC) s'utilitzara:

$$cdt = (2 \times P \times L) / (\gamma \times V \times S)$$

$$I = P / V$$

On:

- cdt: Caiguda de tensió (V).
- L: Longitud de la línia o tram (m).
- γ : Conductivitat del material conductor (m/ Ω mm²).
- ρ : Resistivitat del conductor (Ω mm²/m).
- S: Secció del conductor (mm²).
- R: resistència del conductor (Ω).
- I: Intensitat del circuit (A).
- P: Potència de la carrega prevista (W).
- V: Tensió (V).

D'acord al reglament es dissenyarà el conductor per a una intensitat no inferior al 125% de la màxima del generador, i una caiguda de tensió no superior a l'1,5%.

Es complirà el que preveu la ITC-MIE-BT-040, del Reglament de Baixa Tensió de 2002.

Per al càlcul del cablejat elèctric s'ha utilitzat el criteri de caiguda de tensió, per limitar la caiguda de la mateixa a un 1,5 de manera que complim la normativa.

Per al dimensionament del cable en funció de la intensitat admissible, s'ha considerat el 125% de la intensitat màxima a transportar per la línia de corrent continu. Es prenen els valors d'intensitat màxima admissible de la taula A.52 de Intensitats admissibles de la UNE 20460-5-523: 2004.

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

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

Figura 6. Intensitats admissibles (A) a l'aire 40°C. N° de conductors amb càrrega i naturalesa de l'aïllament (taula A.52 de norma UNE 20460-5-523: 2004).

A continuació es justifica la caiguda de tensió dels ramals del camp solar:

CÀLCUL BT: Instal·lació Cavallers 10-11

CÀLCUL SECCIONS

DADES:

Nombre panells:	38
Nombre Inversors:	1
Pot. (W) 1 Inversor:	15000
Pot. Nominal (kW):	15
Tensió (V):	400

Dades 1 Mòdul FV:	Pmpp(W):	600
	Imp (A):	13,62
	Isc(A):	14,25
	Vmp(V):	44,06

44	γ Cu (- 90°C):
28	γ Al (- 90°C):

Strings		string 1	string 2	string 3	string 4
Nombre panells String:		8	6	12	12
Dades String:	Pmpp(W):	4800	3600	7200	7200
	Imp (A):	13,62	13,62	13,62	13,62
	Isc(A):	14,25	14,25	14,25	14,25
	Vmp(V):	352,48	264,36	528,72	528,72

<u>bateria</u>	Pot pic (W)	7000
	Pot sortida (W)	5000
	Rang tensió (trifàsic) (V)	600

COS FI	0,95
--------	------

COMPROBACIÓ CAIGUDA DE TENSIÓ MÀXIMA ADMISSIBLE

Corrent Continu "DC" $cdt = (2 \times P \times L) / (\gamma \times V \times S)$

Corrent Altern "AC" $cdt = (2 \times P \times L) / (\gamma \times V \times S)$

DC:

TRAM	Pmpp (W)	Icàlcul(A)	Vmp(V)	Longitud(m)	S (mm2)	γ	cdt (V)	cdt (%)
STRING 1 A INVERSOR	4800	13,62	352,48	20	6	44	2,06	0,59

STRING 2 A INVERSOR	3600	13,62	264,36	20	6	44	2,06	0,78
STRING 3 A INVERSOR	7200	13,62	528,72	30	6	44	3,09	0,59
STRING 4 A INVERSOR	7200	13,62	528,72	30	6	44	3,09	0,59
INVERSOR-BATERIA	5000	8,33	600	5	6	44	0,32	0,05
						cdt max	0,83	< 1,5%
COMPLEIX								

AC:

TRAM	P (W)	V (V)	Icàlcul (A)	Longitud(m)	S (mm2)	γ	cdt (V)	cdt (%)
INVERSOR - SQFV	15000	400,00	22,790811	40	10	44	3,41	0,85
SQFV - XARXA	15000	400,00	22,790811	5	10	44	0,43	0,11
						cdt max	0,96	< 1,5%
COMPLEIX								

<u>medició</u> <u>(m)</u>	
6mm2:	105
10mm2:	45
16mm2:	
25mm2:	
35mm2:	
50mm2:	

COMPROBACIÓ INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE

Corrent Continu "DC"

$$I_{\text{càlcul}} = P / V$$

Corrent Altern "AC"

$$I_{\text{càlcul}} = P / (\sqrt{3} \times V \times \cos FI)$$

TRAM	Pmmp (W)	Vmp(V)	Icàlcul(A)	INT. 125% ITC- BT40 (A)	S (mm2)	INT. MÀX.ADM. (A)	FACTOR DE REDUCCIÓ	INT. MÀX.ADM. CORREGIDA (A)	COMPROBACIÓ
STRING 1 A INVERSOR	4800	352,48	13,62	15,320	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX
STRING 2 A INVERSOR	3600	264,36	13,62	15,320	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX
STRING 3 A INVERSOR	7200	528,72	13,62	15,320	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX
STRING 4 A INVERSOR	7200	528,72	13,62	15,320	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX
INVERSOR - BATERIA	5000	600	8,33	9,375	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX

AC:

TRAM	P (W)	V (V)	Icàlcul (A)	INT. 125% ITC- BT40 (A)	S (mm2)	INT. MÀX.ADM. (A)	FACTOR DE REDUCCIÓ	INT. MÀX.ADM. CORREGIDA (A)	COMPROBACIÓ
INVERSOR - SQFV	15000	400	22,791	25,64	10	76	0,80	60,80	COMPLEIX
SQFV - XARXA	15000	400	22,791	25,64	10	76	0,80	60,80	COMPLEIX

CÀLCUL BT: Instal·lació Cavallers 29-31

CÀLCUL SECCIONS

DADES:

Nombre panells:	29			
Nombre Inversors:	1			
Pot. (W) 1 Inversor:	15000			
Pot. Nominal (kW):	15			
Tensió (V):	400			
		*(acabat terracota)		
Dades 1 Mòdul FV:	Pmpp(W) :	600	400	*
	Imp (A):	13,62	13,62	
	Isc(A):	14,25	14,25	
	Vmp(V):	44,06	44,06	
<u>Strings</u>		<u>string 1</u>	<u>string 2</u>	<u>string 3</u>
Nombre panells String:		9	9	7
	Pmpp(W) :	3600	3600	4200
Dades String:				
	Imp (A):	13,62	13,62	13,62
	Isc(A):	14,25	14,25	14,25
	Vmp(V):	396,54	396,54	308,42
				440,6

44	γ Cu (- 90°C):
28	γ Al (- 90°C):

<u>bateria</u>	
Pot pic (W)	7000
Pot sortida (W)	5000
Rang tensió (trifàsic) (V)	600

COS FI	0,95
--------	------

COMPROBACIÓ CAIGUDA DE TENSIÓ MÀXIMA ADMISSIBLE

Corrent Continu "DC" $cdt = (2 \times P \times L) / (\gamma \times V \times S)$

Corrent Altern "AC" $cdt = (2 \times P \times L) / (\gamma \times V \times S)$

DC:

TRAM	P _{mp} (W)	I _{càlcul} (A)	V _{mp} (V)	Longitud(m)	S (mm ²)	γ	cdt (V)	cdt (%)
STRING 1 A INVERSOR	3600	9,08	396,54	20	6	44	1,38	0,35
STRING 2 A INVERSOR	3600	9,08	396,54	20	6	44	1,38	0,35
STRING 3 A INVERSOR	4200	13,62	308,42	30	6	44	3,09	1,00
STRING 4 A INVERSOR	6000	13,62	440,6	30	6	44	3,09	0,70
INVERSOR-BATERIA	5000	8,33	600	5	6	44	0,32	0,05
						cdt max	0,40	< 1,5%
COMPLEIX								

AC:

TRAM	P (W)	V (V)	I _{càlcul} (A)	Longitud(m)	S (mm ²)	γ	cdt (V)	cdt (%)
INVERSOR - SQFV	15000	400,00	22,790811	50	10	44	4,26	1,07
SQFV - XARXA	15000	400,00	22,790811	5	10	44	0,43	0,11
						cdt max	1,17	< 1,5%
COMPLEIX								

<u>medició</u>		
(m)	6mm ² :	105
	10mm ² :	55
	16mm ² :	
	25mm ² :	
	35mm ² :	
	50mm ² :	

COMPROBACIÓ INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE

Corrent Continu "DC"

$$I_{càlcul} = P / V$$

Corrent Altern "AC"

$$I_{càlcul} = P / (\sqrt{3} \times V \times \cos FI)$$

TRAM	P _{mmp} (W)	V _{mp} (V)	I _{càlcul} (A)	INT. 125% ITC- BT40 (A)	S (mm ²)	INT. MÀX.ADM. (A)	FACTOR DE REDUCCI Ó	INT. MÀX.ADM. CORREGIDA (A)	COMPROBACI Ó
STRING 1 A INVERSOR	3600	396,54	9,08	10,213	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX
STRING 2 A INVERSOR	3600	396,54	9,08	10,213	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX
STRING 3 A INVERSOR	4200	308,42	13,62	15,320	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX
STRING 4 A INVERSOR	6000	440,6	13,62	15,320	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX
INVERSOR - BATERIA	5000	600	8,33	9,375	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX

AC:

TRAM	P (W)	V (V)	I _{càlcul} (A)	INT. 125% ITC- BT40 (A)	S (mm ²)	INT. MÀX.ADM. (A)	FACTOR DE REDUCCI Ó	INT. MÀX.ADM. CORREGIDA (A)	COMPROBACI Ó
INVERSOR - SQFV	15000	400	22,791	25,64	10	76	0,80	60,80	COMPLEIX
SQFV - XARXA	15000	400	22,791	25,64	10	76	0,80	60,80	COMPLEIX

CÀLCUL BT: Instal·lació Cavallers 51 / Galera 2 "Casa de Fusta"

CÀLCUL SECCIONS

DADES:

Nombre panells:	65
Nombre Inversors:	2
Pot. (W) 1 Inversor:	15000
Pot. Nominal (kW):	30
Tensió (V):	400

Dades 1 Mòdul FV:	Pmpp(W):	600
	Imp (A):	13,62
	Isc(A):	14,25
	Vmp(V):	44,06

44	γ Cu (- 90°C):
28	γ Al (- 90°C):

Strings		string 1- 5	string 2-6	string 3-7	string 4	string 8
Nombre panells String:		8	8	8	8	9
Dades String:	Pmpp(W):	4800	4800	4800	4800	5400
	Imp (A):	13,62	13,62	13,62	13,62	13,62
	Isc(A):	14,25	14,25	14,25	14,25	14,25
	Vmp(V):	352,48	352,48	352,48	352,48	396,54

bateria	Pot pic (W)	7000
	Pot sortida (W)	5000
	Rang tensió (trifàsic) (V)	600

COS FI	0,95
--------	------

COMPROBACIÓ CAIGUDA DE TENSÍO MÀXIMA ADMISSIBLE

Corrent Continu "DC" $cdt = (2 \times P \times L) / (\gamma \times V \times S)$

Corrent Altern "AC" $cdt = (2 \times P \times L) / (\gamma \times V \times S)$

DC:

TRAM	P _{mp} (W)	I _{càlcul} (A)	V _{mp} (V)	Longitud(m)	S (mm ²)	γ	cdt (V)	cdt (%)
STRING 1 A INVERSOR 1	4800	13,62	352,48	50	10	44	3,09	0,88
STRING 2 A INVERSOR 1	4800	13,62	352,48	50	10	44	3,09	0,88
STRING 3 A INVERSOR 1	4800	13,62	352,48	40	10	44	2,48	0,70
STRING 4 A INVERSOR 1	4800	13,62	352,48	40	10	44	2,48	0,70
STRING 5 A INVERSOR 2	4800	13,62	352,48	30	6	44	3,09	0,88
STRING 6 A INVERSOR 2	4800	13,62	352,48	30	6	44	3,09	0,88
STRING 7 A INVERSOR 2	4800	13,62	352,48	20	6	44	2,06	0,59
STRING 8 A INVERSOR 2	5400	13,62	396,54	20	6	44	2,06	0,52
INVERSOR 1 - BATERIA 1	5000	8,33	600	5	6	44	0,32	0,05
INVERSOR 2 - BATERIA 2	5000	8,33	600	5	6	44	0,32	0,05
						cdt max	0,93	< 1,5%
COMPLEIX								

AC:

TRAM	P (W)	V (V)	I _{càlcul} (A)	Longitud(m)	S (mm ²)	γ	cdt (V)	cdt (%)
INVERSOR 1 - SQFV	15000	400,00	22,790811	5	10	44	0,43	0,11
INVERSOR 2 - SQFV	15000	400,00	22,790811	5	10	44	0,43	0,11
SQFV - XARXA	30000	400,00	45,581621	30	16	44	3,20	0,80
						cdt max	0,91	< 1,5%
COMPLEIX								

medició 6mm²: 110

(m)	
10mm2:	190
16mm2:	30
25mm2:	
35mm2:	
50mm2:	

COMPROBACIÓ INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE

Corrent Continu "DC"

$$I_{\text{càlcul}} = P / V$$

Corrent Altern "AC"

$$I_{\text{càlcul}} = P / (\sqrt{3} \times V \times \cos FI)$$

TRAM	P _{mp} (W)	V _{mp} (V)	I _{càlcul} (A)	INT. 125% ITC- BT40 (A)	S (mm ²)	INT. MÀX.ADM. (A)	FACTOR DE REDUCCI Ó	INT. MÀX.ADM. CORREGIDA (A)	COMPROBACI Ó
STRING 1 A INVERSOR 1	4800	352,48	13,62	15,320	10	76	0,70	53,20	COMPLEIX
STRING 2 A INVERSOR 1	4800	352,48	13,62	15,320	10	76	0,70	53,20	COMPLEIX
STRING 3 A INVERSOR 1	4800	352,48	13,62	15,320	10	76	0,70	53,20	COMPLEIX
STRING 4 A INVERSOR 1	4800	352,48	13,62	15,320	10	76	0,70	53,20	COMPLEIX
STRING 5 A INVERSOR 2	4800	352,48	13,62	15,320	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX
STRING 6 A INVERSOR 2	4800	352,48	13,62	15,320	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX
STRING 7 A INVERSOR 2	4800	352,48	13,62	15,320	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX
STRING 8 A INVERSOR	5400	396,54	13,62	15,320	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX

2									
INVERSOR 1 - BATERIA 1	5000	600	8,33	9,375	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX
INVERSOR 2 - BATERIA 2	5000	600	8,33	9,375	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX

AC:

TRAM	P (W)	V (V)	Icàlcul (A)	INT. 125% ITC- BT40 (A)	S (mm2)	INT. MÀX.ADM. (A)	FACTOR DE REDUCCI Ó	INT. MÀX.ADM. CORREGIDA (A)	COMPROBACI Ó
INVERSOR 1 - SQFV	15000	400	22,791	25,64	10	76	0,80	60,80	COMPLEIX
INVERSOR 2 - SQFV	15000	400	22,791	25,64	10	76	0,80	60,80	COMPLEIX
SQFV - XARXA	30000	400	45,582	51,28	16	105	0,80	84,00	COMPLEIX

CÀLCUL BT: Instal·lació Eduard Velasco 1-3

CÀLCUL SECCIONS

DADES:

Nombre panells:	38
Nombre Inversors:	1
Pot. (W) 1 Inversor:	15000
Pot. Nominal (kW):	15
Tensió (V):	400

Dades 1 Mòdul FV:	Pmpp(W):	600
	Imp (A):	13,62
	Isc(A):	14,25
	Vmp(V):	44,06

Strings		string 1	string 2	string 3	string 4
Nombre panells String:		7	6	7	7
Dades String:	Pmpp(W):	4200	3600	4200	4200
	Imp (A):	13,62	13,62	13,62	13,62
	Isc(A):	14,25	14,25	14,25	14,25
	Vmp(V):	308,42	264,36	308,42	308,42

44 γ Cu (- 90°C):

28 γ Al (- 90°C):

bateria

Pot pic (W)	7000
Pot sortida (W)	5000
Rang tensió (trifàsic) (V)	600

COS FI 0,95

COMPROBACIÓ CAIGUDA DE TENSIÓ MÀXIMA ADMISSIBLE

Corrent Continu "DC" $cdt = (2 \times P \times L) / (\gamma \times V \times S)$

Corrent Altern "AC" $cdt = (2 \times P \times L) / (\gamma \times V \times S)$

DC:

TRAM	P _{mp} (W)	I _{càlcul} (A)	V _{mp} (V)	Longitud(m)	S (mm ²)	γ	cdt (V)	cdt (%)
STRING 1 A INVERSOR	4200	13,62	308,42	30	6	44	3,09	1,00
STRING 2 A INVERSOR	3600	13,62	264,36	15	6	44	1,55	0,59
STRING 3 A INVERSOR	4200	13,62	308,42	40	6	44	4,13	1,34
STRING 4 A INVERSOR	4200	13,62	308,42	40	6	44	4,13	1,34
INVERSOR-BATERIA	5000	8,33	600	5	6	44	0,32	0,05
						cdt max	0,64	< 1,5%
COMPLEIX								

AC:

TRAM	P (W)	V (V)	I _{càlcul} (A)	Longitud(m)	S (mm ²)	γ	cdt (V)	cdt (%)
INVERSOR - SQFV	15000	400,00	22,79081 1	50	10	44	4,26	1,07
SQFV - XARXA	15000	400,00	22,79081 1	5	10	44	0,43	0,11
						cdt max	1,17	< 1,5%
COMPLEIX								

<u>medició</u> (m)	6mm ² :	130
	10mm ² :	55
	16mm ² :	
	25mm ² :	
	35mm ² :	
	50mm ² :	

COMPROBACIÓ INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE

Corrent Continu "DC"

$$I_{càlcul} = P / V$$

Corrent Altern "AC"

$$I_{\text{càlcul}} = P / (\sqrt{3} \times V \times \cos \phi)$$

TRAM	P _{mmp} (W)	V _{mp} (V)	I _{càlcul} (A)	INT. 125% ITC- BT40 (A)	S (mm ²)	INT. MÀX.ADM (A)	FACTOR DE REDUCCI Ó	INT. MÀX.ADM. CORREGIDA (A)	COMPROBACI Ó
STRING 1 A INVERSOR	4200	308,42	13,62	15,320	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX
STRING 2 A INVERSOR	3600	264,36	13,62	15,320	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX
STRING 3 A INVERSOR	4200	308,42	13,62	15,320	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX
STRING 4 A INVERSOR	4200	308,42	13,62	15,320	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX
INVERSOR - BATERIA	5000	600	8,33	9,375	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX

AC:

TRAM	P (W)	V (V)	I _{càlcul} (A)	INT. 125% ITC- BT40 (A)	S (mm ²)	INT. MÀX.ADM (A)	FACTOR DE REDUCCI Ó	INT. MÀX.ADM. CORREGIDA (A)	COMPROBACI Ó
INVERSOR - SQFV	15000	400	22,791	25,64	10	76	0,80	60,80	COMPLEIX
SQFV - XARXA	15000	400	22,791	25,64	10	76	0,80	60,80	COMPLEIX

CÀLCUL BT: Instal·lació Pablo Agustín 1 - "Dipòsit Vehícles"

CÀLCUL SECCIONS

DADES:

Nombre panells:	38
Nombre Inversors:	1
Pot. (W) 1 Inversor:	15000
Pot. Nominal (kW):	15
Tensió (V):	400

Dades 1 Mòdul FV:	Pmpp(W):	600
	Imp (A):	13,62
	Isc(A):	14,25
	Vmp(V):	44,06

Strings		string 1	string 2	string 3	string 4
Nombre panells String:		13	13	12	0
Dades String:	Pmpp(W):	7800	7800	7200	0
	Imp (A):	13,62	13,62	13,62	13,62
	Isc(A):	14,25	14,25	14,25	14,25
	Vmp(V):	572,78	572,78	528,72	0

44	γ Cu (- 90°C):
28	γ Al (- 90°C):

<u>bateria</u>	
Pot pic (W)	7000
Pot sortida (W)	5000
Rang tensió (trifàsic) (V)	600

COS FI	0,95
--------	------

COMPROBACIÓ CAIGUDA DE TENSÍO MÀXIMA ADMISSIBLE

Corrent Continu "DC" $cdt = (2 \times P \times L) / (\gamma \times V \times S)$

Corrent Altern "AC" $cdt = (2 \times P \times L) / (\gamma \times V \times S)$

DC:

TRAM	P _{mp} (W)	I _{càlcul} (A)	V _{mp} (V)	Longitud(m)	S (mm ²)	γ	cdt (V)	cdt (%)
STRING 1 A INVERSOR	7800	13,62	572,78	15	6	44	1,55	0,27
STRING 2 A INVERSOR	7800	13,62	572,78	20	6	44	2,06	0,36
STRING 3 A INVERSOR	7200	13,62	528,72	30	6	44	3,09	0,59
INVERSOR-BATERIA	5000	8,33	600	5	6	44	0,32	0,05
						cdt max	0,41	< 1,5%
COMPLEIX								

AC:

TRAM	P (W)	V (V)	I _{càlcul} (A)	Longitud(m)	S (mm ²)	γ	cdt (V)	cdt (%)
INVERSOR - SQFV	15000	400,00	22,79081 1	120	25	44	4,09	1,02
SQFV - XARXA	15000	400,00	22,79081 1	5	25	44	0,17	0,04
						cdt max	1,07	< 1,5%
COMPLEIX								

<u>medició</u> (m)	6mm ² :	70
	10mm ² :	
	16mm ² :	
	25mm ² :	125
	35mm ² :	
	50mm ² :	

COMPROBACIÓ INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE

Corrent Continu "DC"

$$I_{càlcul} = P / V$$

Corrent Altern "AC"

$$I_{\text{càlcul}} = P / (\sqrt{3} \times V \times \cos FI)$$

TRAM	P _{mmp} (W)	V _{mp} (V)	I _{càlcul} (A)	INT. 125% ITC- BT40 (A)	S (mm ²)	INT. MÀX.ADM (A)	FACTOR DE REDUCCI Ó	INT. MÀX.ADM. CORREGIDA (A)	COMPROBACI Ó
STRING 1 A INVERSOR	7800	572,78	13,62	15,320	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX
STRING 2 A INVERSOR	7800	572,78	13,62	15,320	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX
STRING 3 A INVERSOR	7200	528,72	13,62	15,320	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX
INVERSOR - BATERIA	5000	600	8,33	9,375	6	57	0,70	39,90	COMPLEIX

AC:

TRAM	P (W)	V (V)	I _{càlcul} (A)	INT. 125% ITC- BT40 (A)	S (mm ²)	INT. MÀX.ADM (A)	FACTOR DE REDUCCI Ó	INT. MÀX.ADM. CORREGIDA (A)	COMPROBACI Ó
INVERSOR - SQFV	15000	400	22,791	25,64	25	123	0,80	98,40	COMPLEIX
SQFV - XARXA	15000	400	22,791	25,64	25	123	0,80	98,40	COMPLEIX

Tal i com es desprèn de les anteriors taules, totes les series es realitzen amb conductor tipus ZZ-F amb tensió assignada 0,6 / 1 KV.

La connexió inversor amb bateria es realitza amb amb conductor tipus ZZ-F amb tensió assignada 0,6 / 1 KV.

De l'inversor surt una línia trifàsica tipus RZ1-k (AS) (fases, neutre i terra) sent la tensió assignada 0,6 / 1 KV, fins al quadre de comandament i protecció SQFV.

D'aquest quadre surt una línia RZ1-k (AS) amb tensió assignada 0,6 / 1 KV, fins a la nova CPM de generació.

6.3. CÀLCULS DE LES PROTECCIONS.

PROTECCIONS DE CORRENT CONTINUA

Fusibles DC:

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

$I_{us} = I$ màxima mòduls= 13,36 A

I_z =Intensitat admissible del cablejat aplicant el factor de correcció= 0,7 x I_{max} admissible de la taula A.52 de la norma UNE 20460-5-523: 2004

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

Per tant s'ha de complir que: $I_{us} \leq I_n \leq I_z$

També es comprova $I_{tc} \leq 1,45 \cdot I_z$ essent $I_{tc}=1,6 \cdot I_n$

PROTECCIONS DE CORRENT ALTERNA

Magnetotèrmic inversor:

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

$I_b = I$ màxima sortida inversor

$I_z = I$ ntensitat admissible del cablejat aplicant el factor de correcció = 0,8 x I_{max} admissible de la taula A.52 de la norma UNE 20460-5-523: 2004

Interruptor general:

$I_{us} = I$ màxima sortida instal·lació

$I_b = I$ ntensitat admissible del cablejat aplicant el factor de correcció = 0,8 x I_{max} admissible de la taula A.52 de la norma UNE 20460-5-523: 2004

Interruptor Diferencial inversors:

S'instal·laran relés diferencials de 4 pols, d'alta sensibilitat (30mA) associats a l'inversor, de tipus A superinmunitzat.

Els resultats dels càlculs de les proteccions son els següents:

CÀLCUL PROTECCIONS: Instal·lació Cavallers 10-11

FUSIBLES DC

STRINGS:				
In Fusible (a)	16	(6A, 16A, 20A, 25A...)		
I _{us} (A)	13,62			
I _z (A)	39,90			
I _{tc} (A)	25,6	(1,6xI _n)		
Comprobació 1:	I _{us}	≤ I _n	≤ I _z	
	13,62	16	39,90	ES COMPLEIX
Comprobació 2:	I _{tc}	≤	1,45 x I _z	
	25,6	≤	57,9	ES COMPLEIX

MAGNETOTÈRMIC INVERSOR

In Magnetotèrmic (A)	32	(10A, 16A, 20A, 25A, 32A, 40A, 63A,...)		
I _b (A)	25,640			
I _z (A)	60,80			
Comprobació:	I _b	≤ I _n	≤ I _z	
	25,64	32	60,80	

MAGNETOTÈRMIC GENERAL

In Magnetotèrmic (A)	32	(10A, 16A, 20A, 25A, 32A, 40A, 63A,...)		
I _b (A)	25,64			
I _z (A)	60,800			
Comprobació:	I _b	≤ I _n	≤ I _z	
	25,64	32	60,80	

DIFERENCIAL INVERSORS

In Diferencial (A)	40	(25A, 40A, 63A)		
--------------------	-----------	-----------------	--	--

CÀLCUL PROTECCIONS: Instal·lació Cavallers 29-31

FUSIBLES DC

STRINGS:

In Fusible (a)	16	(6A,16A,20A,25A...)		
I _{us} (A)	13,62			
I _z (A)	39,90			
I _{tc} (A)	25,6	(1,6xI _n)		
Comprobació 1:	I _{us}	≤ I _n	≤ I _z	
	13,62	16	39,90	ES COMPLEIX
Comprobació 2:	I _{tc}	≤	1,45 x I _z	
	25,6	≤	57,9	ES COMPLEIX

MAGNETOTÈRMIC INVERSOR

In Magnetotèrmic (A)	32	(10A, 16A, 20A, 25A, 32A, 40A, 63A,...)		
I _b (A)	25,640			
I _z (A)	60,80			
Comprobació:	I _b	≤ I _n	≤ I _z	
	25,64	32	60,80	

MAGNETOTÈRMIC GENERAL

In Magnetotèrmic (A)	32	(10A, 16A, 20A, 25A, 32A, 40A, 63A,...)		
I _b (A)	25,64			
I _z (A)	60,800			
Comprobació:	I _b	≤ I _n	≤ I _z	
	25,64	32	60,80	

DIFERENCIAL INVERSORS

In Diferencial (A)	40	(25A, 40A, 63A)		
--------------------	-----------	-----------------	--	--

CÀLCUL PROTECCIONS: Instal·lació C/ Cavallers 51

FUSIBLES DC

STRINGS:				
In Fusible (a)	16	(6A,16A,20A,25A...)		
I _{us} (A)	13,62			
I _z (A)	39,90			
I _{tc} (A)	25,6	(1,6xI _n)		
Comprobació 1:	I _{us}	≤ I _n	≤ I _z	
	13,62	16	39,90	ES COMPLEIX
Comprobació 2:	I _{tc}	≤	1,45 x I _z	
	25,6	≤	57,9	ES COMPLEIX

MAGNETOTÈRMIC INVERSOR 1

In Magnetotèrmic (A)	32	(10A, 16A, 20A, 25A, 32A, 40A, 63A,...)		
Ib (A)	22,791			
Iz (A)	60,80			
Comprobació:	Ib	≤ In	≤ Iz	
	22,79	32	60,80	

MAGNETOTÈRMIC INVERSOR 1

In Magnetotèrmic (A)	32	(10A, 16A, 20A, 25A, 32A, 40A, 63A,...)		
Ib (A)	25,640			
Iz (A)	60,80			
Comprobació:	Ib	≤ In	≤ Iz	
	25,64	32	60,80	

MAGNETOTÈRMIC GENERAL

In Magnetotèrmic (A)	63	(10A, 16A, 20A, 25A, 32A, 40A, 63A,...)		
Ib (A)	51,28			
Iz (A)	84,000			
Comprobació:	Ib	≤ In	≤ Iz	
	51,28	63	84,00	

DIFERENCIAL INVERSORS

In Diferencial (A)	40	(25A, 40A, 63A)
--------------------	-----------	-----------------

CÀLCUL PROTECCIONS: Instal·lació Eduard Velasco 1-3

FUSIBLES DC

STRINGS:				
In Fusible (a)	16	(6A,16A,20A,25A...)		
Ius (A)	13,62			
Iz (A)	39,90			
I _{tc} (A)	25,6	(1,6xIn)		
Comprobació 1:	Ius	≤ In	≤ Iz	
	13,62	16	39,90	ES COMPLEX
Comprobació 2:	I _{tc}	≤	1,45 x Iz	
	25,6	≤	57,9	ES COMPLEX

MAGNETOTÈRMIC INVERSOR

In Magnetotèrmic (A)	32	(10A, 16A, 20A, 25A, 32A, 40A, 63A,...)		
Ib (A)	25,640			
Iz (A)	60,80			
Comprobació:	Ib	≤ In	≤ Iz	
	25,64	32	60,80	

MAGNETOTÈRMIC GENERAL

In Magnetotèrmic (A)	32	(10A, 16A, 20A, 25A, 32A, 40A, 63A,...)		
Ib (A)	25,64			
Iz (A)	60,800			
Comprobació:	Ib	≤ In	≤ Iz	
	25,64	32	60,80	

DIFERENCIAL INVERSORS

In Diferencial (A)	40	(25A, 40A, 63A)
--------------------	-----------	-----------------

CÀLCUL PROTECCIONS: Instal·lació Pablo Agustín 1 - "Dipòsit Vehícles"

FUSIBLES DC

STRINGS:				
In Fusible (a)	16	(6A,16A,20A,25A...)		
Ius (A)	13,62			
Iz (A)	39,90			
I _{tc} (A)	25,6	(1,6xIn)		
Comprobació 1:	Ius	≤ In	≤ Iz	
	13,62	16	39,90	ES COMPLEIX
Comprobació 2:	I _{tc}	≤	1,45 x Iz	
	25,6	≤	57,9	ES COMPLEIX

MAGNETOTÈRMIC INVERSOR

In Magnetotèrmic (A)	32	(10A, 16A, 20A, 25A, 32A, 40A, 63A,...)		
Ib (A)	25,640			
Iz (A)	98,40			
Comprobació:	Ib	≤ In	≤ Iz	
	25,64	32	98,40	

MAGNETOTÈRMIC GENERAL

In Magnetotèrmic (A) **32** (10A, 16A, 20A, 25A, 32A, 40A, 63A,...)

Ib (A) 25,64

Iz (A) 98,400

Comprobació: Ib ≤ In ≤ Iz
25,64 32 98,40

DIFERENCIAL INVERSORS

In Diferencial (A) **40** (25A, 40A, 63A)

7. PREVISIÓ DE PRODUCCIÓ I ESTALVI CO₂

D'acord amb l'estudi que s'adjunta en els annexos extrets del programa de càlcul PVGIS, els principals resultats del balanç energètic que es preveuen en la instal·lació són els següents:

CAVALLERS 10-12

TOTAL INSTAL·LACIÓ

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	1450,4	233,8	233,3
Febrero	1915,1	309,4	225,1
Marzo	2561,3	421,0	267,0
Abril	2682,2	453,3	231,9
Mayo	3044,7	529,2	199,3
Junio	2990,3	535,3	113,6
Julio	3174,7	575,0	83,3
Agosto	2996,1	535,8	82,9
Septiembre	2545,6	442,3	112,7
Octubre	2123,8	358,5	181,7
Noviembre	1573,4	258,0	235,1
Diciembre	1238,4	200,9	202,8
TOTAL ANUAL (kWh/any)	28296,0		
Producció per kW instal·lat (kWh/kWp)	1241		

CAVALLERS 29-31

TOTAL INSTAL·LACIÓ

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	1150,5	185,5	185,1
Febrero	1519,2	245,4	178,6
Marzo	2031,8	334,0	211,8
Abril	2127,7	359,6	184,0
Mayo	2415,2	419,8	158,1
Junio	2372,1	424,6	90,1
Julio	2518,4	456,1	66,1

Agosto	2376,7	425,0	65,8
Septiembre	2019,3	350,9	89,4
Octubre	1684,7	284,4	144,1
Noviembre	1248,1	204,7	186,5
Diciembre	982,4	159,4	160,9

**TOTAL
ANUAL
(kWh/any) 22446,0**

**Producció
per kW
instal·lat
(kWh/kWp) 1290**

CAVALLERS 51

TOTAL INSTAL·LACIÓ

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	1320,7	46,5	106,2
Febrero	2170,0	72,2	166,6
Marzo	3784,3	122,7	316,8
Abril	4798,8	156,8	370,1
Mayo	6086,8	202,5	406,4
Junio	6300,4	214,9	241,8
Julio	6555,7	226,4	177,4
Agosto	5615,3	193,2	146,0
Septiembre	4062,5	137,8	151,4
Octubre	2732,9	92,8	145,4
Noviembre	1527,0	53,7	127,9
Diciembre	1052,8	38,3	73,1

**TOTAL
ANUAL
(kWh/any) 46007,2**

**Producció
per kW
instal·lat
(kWh/kWp) 1180**

EDUARD VELASCO 1-3

TOTAL INSTAL·LACIÓ

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	1023,0	164,9	164,6
Febrero	1350,8	218,2	158,8
Marzo	1806,6	296,9	188,3
Abril	1891,9	319,7	163,6

Mayo	2147,6	373,3	140,6
Junio	2109,2	377,6	80,1
Julio	2239,3	405,6	58,8
Agosto	2113,3	377,9	58,5
Septiembre	1795,5	312,0	79,5
Octubre	1498,0	252,9	128,2
Noviembre	1109,8	182,0	165,8
Diciembre	873,5	141,7	143,0
TOTAL ANUAL (kWh/any)	19958,4		
Producció per kW instal·lat (kWh/kWp)	1232		

PABLO AGUSTI 1 - DIPÒSIT

TOTAL INSTAL·LACIÓ

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	1659,5	267,5	266,9
Febrero	2191,2	354,0	257,6
Marzo	2930,6	481,7	305,5
Abril	3068,9	518,7	265,3
Mayo	3483,7	605,5	228,0
Junio	3421,5	612,5	130,0
Julio	3632,5	657,9	95,3
Agosto	3428,1	613,1	94,9
Septiembre	2912,7	506,1	129,0
Octubre	2430,0	410,2	207,9
Noviembre	1800,3	295,2	269,0
Diciembre	1417,0	229,9	232,0
TOTAL ANUAL (kWh/any)	32376,0		
Producció per kW instal·lat (kWh/kWp)	1420		

On:

E_m: Producció elèctrica mitjana mensual del sistema definit [kWh].

$H(i)_m$: Suma mitjana mensual de la irradiació global rebuda per metre quadrat pels mòduls del sistema donat [kWh/m^2].

SD_m : Desviació estàndard de la producció elèctrica mensual deguda a la variació interanual [kWh].

Com a conclusió la producció elèctrica esperada del projecte d'instal·lacions fotovoltaïques és de 149,1MWh/any. Segons la Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH), versió 2025, de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC), es recomana utilitzar 283 g CO₂/kWh, calculat a partir de les dades del mix d'elèctric peninsular general durant 2024. Tenint en compte aquest coeficient, la producció anual de la instal·lació solar descrita evitarà 42 tones d'emissions de CO₂ anualment.

8. PROCEDIMENT DE MUNTATGE.

8.1. APROVISIONAMENT, TRANSPORT, RECEPCIÓ I EMMAGATZEMATGE DEL MATERIAL.

Un primer pas per al muntatge de la central és l'apilament dels materials i equips necessaris per a l'instal·lació. Aquest és un punt molt important si es vol tenir èxit en l'assoliment de les estimacions de muntatge de la mateixa.

Per rebre els materials s'ha de tenir un local relativament ampli per donar cabuda a tot aquell material que no es pugui quedar a la intempèrie, com són els equips electrònics. S'estima que cal un local amb una superfície lliure d'uns 75 m². El material, com són els mòduls i les estructures metàl·liques es poden emmagatzemar a la intemperie, sempre que no hi hagi perill de robatori. Tot el que sigui petit material com cargols, cables, accessoris, etc., s'aprovisionarà per part de l'instal·lador a l'inici de l'obra.

També és important fer un bon control de l'arribada d'aquest material (recepció) per comprovar que el material ha arribat complet i en correcte estat. Caldrà evitar al màxim els imprevistos.

8.2. MUNTATGE DEL CAMP SOLAR.

Per al muntatge del camp solar faran falta un mínim de 2 persones. El camp es muntarà en estructures muntades en la propia coberta. El pes de cadascuna d'elles és d'uns 6 kg, de manera que l'aixecament i fixació s'adverteix com una tasca per realitzar-la amb almenys de dues persones.

Un cop muntat el camp solar es procedirà al connexionat elèctric dels mòduls, així com la posada a terra dels mateixos i de l'estructura. Els mòduls es subministren amb cable tipus “multicontact” preparat per a connexió en sèrie. Aquestes tasques es recomana deixarles a càrrec d'una persona.

Finalment, es muntarà l'escomesa elèctrica des del camp solar fins a la sala tècnica o armari dels inversors.

8.3. INSTAL·LACIÓ EQUIPS ELECTRONICS.

La instal·lació dels equips no requereix de cap utilitat especial, essent el seu muntatge bastant senzill i ràpid.

Es procedirà primerament al muntatge dels armaris. Aquets armaris es muntaran a una alçada tal que la pantalla dels equips quedi a una alçada típica dels ulls d'una persona de peu. Posteriorment es procedirà a penjar o fixar els equips. En aquest cas una sola persona pot ser capaç de muntar els equips.

La interconnexió dels equips i d'aquesta escomesa la pot realitzar perfectament una única persona amb l'ajuda de les eines habituals d'un electricista.

8.4. INSTAL·LACIÓ CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES.

La instal·lació de les canalitzacions elèctriques seguiran les prescripcions del REBT. Per a la instal·lació de les canalitzacions elèctriques s'haurà de disposar d'almenys de dues persones, essent necessari únicament aquelles eines i / o utilitats habituals d'electricistes.

9. RECOMANACIONS EN MATERIA DE MANTENIMENT.

El manteniment dels sistemes fotovoltaics connectats a la xarxa o aïllats d'aquesta és mínim, i normalment de caràcter preventiu. Es considera recomanable realitzar revisions periòdiques de les instal·lacions, per assegurar que tots els components funcionin correctament.

En qualsevol cas, per al manteniment de la planta fotovoltaica es proposa almenys una visita anual, de la qual s'emetrà informe tècnic. D'altra banda en l'instal·lació hi ha d'haver un Llibre de Manteniment que contindrà el registre de les operacions realitzades i les incidències produïdes.

El manteniment de la central, serà llavors:

- Correctiu: Reparar els equips perquè tornin a funcionar sota les condicions de servei.
- Preventiu: Realitzar operacions prèvies necessàries perquè els equips es mantinguin en condicions d'operació el màxim temps possible.

Les instal·lacions fotovoltaiques tenen dues parts clarament diferenciades:

- El conjunt dels panells i inversors o variadors, que transformen la radiació solar en energia elèctrica, constituint en definitiva una planta de potència de generació elèctrica.
- El conjunt d'equips de la interconnexió i protecció, que permeten que l'energia alterna tingui les característiques adequades segons les normatives vigents, i la protecció de les persones i les instal·lacions.

El manteniment dels equips electrònics ve especificat pel fabricant.

En el plantejament del servei de manteniment de les instal·lacions, l'instal·lador ha de considerar els següents punts:

- Les operacions necessàries de manteniment.
- Les operacions a realitzar pel servei tècnic i les que han de realitzar l'encarregat de la instal·lació.
- La periodicitat de les operacions de manteniment.
- El contracte de manteniment i la garantia dels equips.
- Les operacions de manteniment, poden ser de dos tipus molt diferenciades. D'una banda tenim la revisió de l'estat d'operativitat dels equips, connexions i cablejat, incloent aspectes mecànics, elèctrics i de neteja; i de l'altra, el control i calibratge dels inversors o variadors.
- Els procediments de manteniment, i la freqüència d'aquests seran reflectits en el llibre de manteniment de la instal·lació.

Els panells fotovoltaics requereixen molt poc manteniment, per la seva pròpia configuració, sense parts mòbils i amb el circuit interior de les cèl·lules i les soldadures de connexió molt protegides de l'ambient exterior per capes de material protector. El manteniment abasta els següents processos:

- Neteja periòdica dels panells. La brutícia acumulada sobre la coberta transparent del panell redueix el rendiment del mateix i pot produir efectes d'inversió similars als produïts per les ombres. El problema pot arribar a ser seriós en el cas dels residus industrials i els procedents de les aus. La intensitat de l'efecte depèn de l'opacitat del residu. Les capes de pols que redueixen la intensitat del sol de manera uniforme no són perilloses i la reducció de la potència no sol ser significativa. La periodicitat del procés de neteja depèn, lògicament, de la intensitat del procés d'embrutiment. En el cas dels dipòsits procedents de les aus convé evitarlos instal·lant petites antenes elàstiques en la part alta del panell, que impedeixi a aquestes que es posin.

L'acció de la pluja pot en molts casos reduir al mínim o eliminar la necessitat de la neteja dels panells.

L'operació de neteja ha de ser realitzada en general pel personal encarregat del manteniment de la instal·lació, i consisteix simplement en el rentat dels panells amb aigua i algun detergent no abrasiu, procurant evitar que l'aigua no s'acumuli sobre el panell.

La inspecció visual del panel solar té per objecte detectar possibles fallades, concretament:

- Possible trencament del vidre: normalment es produeix per accions externes i poques vegades per fatiga tèrmica induïda per errors de muntatge.
- Oxidacions dels circuits i soldadures de les cèl·lules fotovoltaïques. Normalment són degudes a entrada d'humitat en el panell per fallada o trencament de les capes d'encapsulat.
- L'adequat estat de l'estructura portant davant corrosió.
- La no existència d'ombres amb afecció al camp fotovoltaic, produïdes pel creixement de vegetació als voltants.
- Control de l'estat de les connexions elèctriques i del cablejat. Es procedirà a efectuar les següents operacions:
 - Comprovació del “apriete” i estat dels terminals dels cables de conexió dels panells.
 - Comprovació de l'estanquitat de la caixa de terminals o de l'estat dels caputxons de protecció dels terminals. En el cas d'observar-se fallades d'estanquitat, es procedirà a la substitució dels elements afectats i a la neteja dels terminals. És important tenir cura del segellat de la caixa de terminals, utilitzant segons el cas, juntes noves o un segellat de silicona.

- El manteniment del sistema de regulació i control difereix especialment de les operacions normals en equips electrònics. Les avaries són poc freqüents i la simplicitat dels equips redueix el manteniment a les següents operacions:
 - Observació visual de l'estat i funcionament de l'equip. L'observació visual permet detectar generalment el seu mal funcionament, ja que aquest es tradueix en un comportament molt anormal: freqüents actuacions de l'equip, avisadors, llums, etc. En l'inspecció s'ha de comprovar també les possibles corrosions i aprietes de borns.
 - Comprovació de les connexions i cablejat dels equips. Es procedirà de manera similar que en els panells, revisant totes les connexions i juntes dels equips.
 - Comprovació del tarat de la tensió d'ajust a la temperatura ambient, que les indicacions siguin correctes.
 - Presa de valors: Registre dels ampers-hora generats i consumits en la instal·lació, hores de treball, etc.
- El manteniment de les posades a terra: quan s'utilitza un mètode de protecció que inclou la posada a terra, s'ha de tenir en compte que el valor de la resistència de terra, varia durant l'any. Aquesta variació és deguda a la destrucció corrosiva dels elèctrodes, augment de la resistivitat del terreny, aflixament, corrosió, pols, etc, en les unions de les línies de terra, trencament de la línies de terra, etc.

Aquestes variacions de la resistència condicionen el control de la instal·lació per assegurar que el sistema de protecció romangui dins dels límits de seguretat.

El programa de manteniment es basa en:

- Revisions generals periòdiques per posar de manifest els possibles defectes que hi hagi a l'instal·lació.
- Eliminació dels possibles defectes que apareguin.

Es proposen revisions generals anuals, preferiblement a realitzar durant l'època de l'any més seca i consisteix a realitzar les següents mesures:

- Comprovació visual del generador fotovoltaic: detecció de mòduls danyats, acumulació de brutícia, etc.
 - Comprovació de les característiques elèctriques del generador fotovoltaic (Voc, Isc, Vmax I_{max} en operació).
 - Comprovació dels ajustos en les connexions, de l'estat del cablejat, caixes de connexions i de proteccions.
 - Comprovació de les característiques elèctriques de l'inversor o variador.
 - Comprovació de les proteccions de l'instal·lació (fallada d'aïllament, etc), així com dels seus períodes d'actuació.
 - Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.
 - Comprovació de la potència instal·lada i injectada.
 - Comprovació del sistema de monitoratge.
 - Mesurar la resistència de terra, realitzant-se en el punt de posada a terra.
 - Mesurar la resistència de cada elèctrode, desconnectant prèviament la línia d'enllaç a terra.
 - Mesurar en totes les carcasses metàl·liques la resistència total que ofereixen, tant les línies de terra com la presa de terra.
- Manteniment dels equips de protecció: la comprovació de tots els relés ha de efectuar-se quan es procedeixi a la revisió de tota la instal·lació, seguint totes les especificacions dels fabricants d'aquests.
-

10. COMPLIMENT DE LA NORMATIVA EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT LABORAL I SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA.

La instal·lació prevista es durà a terme d'acord amb el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, així com la resta de normativa aplicable en matèria de prevenció de riscos laborals.

Atenent al tipus d'actuació, que implica treballs en alçada sobre cobertes planes, inclinades o en façanes, es preveu la incorporació de mesures de protecció col·lectiva i sistemes de seguretat específics amb l'objectiu de garantir la integritat física dels treballadors i minimitzar el risc de caigudes a diferent nivell.

Entre les mesures previstes destaquen:

- Instal·lació de línies de vida temporals o fixes, horitzontals o verticals segons el cas, certificades segons la norma UNE-EN 795, per permetre l'ancoratge dels equips de protecció individual contra caigudes (arnesos amb dissipadors).
- Col·locació de xarxes de protecció o baranes de seguretat provisionals (classe A o B segons norma UNE-EN 13374) en aquelles zones de la coberta o façana on hi hagi risc de caiguda i no sigui viable una línia de vida.
- Tancament perimetral de les zones de treball i senyalització temporal segons la normativa de seguretat en obra.
- Accés segur a la zona d'actuació mitjançant sistemes d'escales o plataformes certificades, evitant l'ús de mitjans improvisats.

- Gestió de riscos elèctrics, incloent la senyalització, bloqueig i comprovació d'absència de tensió durant les operacions de connexió/desconnexió.

Així mateix, el projecte preveu que durant la fase d'execució:

- S'elaborarà un Pla de Seguretat i Salut específic per part de l'empresa adjudicatària, que haurà de ser validat pel Coordinador de Seguretat i Salut.
- La instal·lació complirà amb les disposicions del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), especialment pel que fa a manteniment segur i accessibilitat a coberta.
- Es preveurà la formació i capacitació adequada del personal, així com la supervisió de les condicions de treball i ús correcte dels EPI.

En cas que les cobertes o façanes no disposin de sistemes de protecció permanents, caldrà deixar-hi instal·lats punts d'ancoratge o línies de vida permanents per a futurs treballs de manteniment.

11. ABAST COMPLET DEL SUBMINISTRAMENT I TREBALLS COMPLEMENTARIS

L'objecte del contracte inclou el subministrament, instal·lació, posada en marxa i legalització de totes les instal·lacions i sistemes definits en aquest plec i en la documentació tècnica que el complementa, així com tots aquells treballs auxiliars, adaptacions o actuacions complementàries que resultin tècnicament necessaris per a l'adequada execució, integració i funcionament dels sistemes instal·lats, encara que no estiguin descrits de manera expressa en el present document.

En particular, formen part indissociable de l'abast del subministrament:

- El desplaçament, retirada, protecció, substitució o reubicació d'instal·lacions preexistents (tuberies, conductors, canals, mobiliari, etc.) que resultin incompatibles amb la instal·lació de nous equips, garantint-ne el correcte funcionament en la nova ubicació.
- Les modificacions, ampliacions o adaptacions que pugui requerir la instal·lació d'enllaç existent (escomesa, comptador, quadre general, etc.), segons les indicacions de la companyia distribuïdora o les necessitats derivades del projecte.
- Les adequacions d'espais destinats a allotjar nous equips o components del sistema (inversors, bateries, quadres, etc.), incloent-hi:
 - Sistemes de protecció contra la pluja i el vent (cobertes, marquesines, tancaments).
 - Sistemes de ventilació o refrigeració natural o forçada, quan sigui necessari per garantir la seguretat i el rendiment dels equips.
 - Elements de protecció física i seguretat d'accés (reixes, panys, proteccions anticollisió, etc.).
- Les connexions elèctriques i de comunicació entre els diferents equips i sistemes, incloent passamurs, canalitzacions, proteccions, etiquetatge i posada a terra, així com el cablejat estructurat per a monitoratge si escau.
- L'adquisició i instal·lació de qualsevol altre element o accessori necessari per garantir el compliment del Codi Tècnic de l'Edificació, REBT, normativa de seguretat, normativa sectorial d'autoconsum, i requeriments de la companyia distribuïdora o entitat certificadora.
- La retirada i gestió dels residus generats, incloent embalatges, equips substituïts o elements obsolets.
- La redacció i presentació de documentació tècnica complementària requerida per a la legalització de les instal·lacions o per complir requeriments de la distribuïdora o l'administració.

Totes aquestes actuacions s'han d'entendre incloses dins el preu ofert pel licitador, i no donaran dret a cap revisió de preus ni reclamació addicional, llevat que responguin a modificacions contractuals degudament acordades per la direcció facultativa i l'òrgan de contractació.

12. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Per a l'estudi de les diferents unitats d'obra s'ha tingut en compte el cost de la mà d'obra, els preus dels materials i els costos de la maquinària prevista per a la seva execució.

S'ha utilitzat com a base de referència la base de preus BEDEC de l'any 2025 de l'ITEC, amb el suport informàtic corresponent, per a l'elaboració tant de l'annex de Justificació de Preus com del Pressupost de l'obra.

No obstant això, cal assenyalar que alguns dels preus unitats continguts en el banc BEDEC es troben desfasats respecte als preus reals de mercat vigents, especialment en el cas de components fotovoltaics com els mòduls solars, els quals han experimentat una disminució significativa en el seu cost en els darrers anys. Aquest fet pot provocar que el pressupost resultant sigui aparentment més elevat del que realment correspon a les condicions actuals del mercat i, per tant, podria generar situacions de baixa temerària que, en realitat, no reflecteixen una baixa real del valor de mercat, sinó un desajust del preu de referència. Per aquest motiu, s'han adoptat valors mitjans de mercat actualitzats per a determinades partides, especialment en l'àmbit de la generació fotovoltaica.

D'altra banda, en aquesta fase prèvia d'estudi i definició, s'han utilitzat també partides alçades o genèriques en aquells casos on no ha estat possible desglossar tècnicament tots els elements amb suficient grau de detall, ja sigui per la naturalesa variable de les adaptacions a efectuar en obra (espais, proteccions, elements de fixació, etc.), o per la manca de correspondència directa amb partides del banc. Aquestes partides estan dimensionades amb criteris de prudència tècnica i econòmica, i hauran de ser

especificades i desglossades convenientment durant el desenvolupament del projecte executiu.

13. PRESSUPOST

El resum del pressupost es:

PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

	Concepte	Valor	%	Import
PEM				
	CAVALLERS 10-12			18.124,65
	CAVALLERS 29-31			19.240,72
	CAVALLERS 51			32.947,80
	EDUARD VELASCO 1-3			16.308,36
	DIPÒSIT VEHICLES			25.510,37
	PEM acumulat anterior			112.131,90
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL				112.131,90
				112.131,90
Benefici Industrial		6,00	%	6.727,91
Despeses generals		13,00	%	14.577,15
	Suma PEC			133.436,96
	IVA	21,00	%	28.021,76
	Subtotal			161.458,72
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sense IVA)				133.436,96

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

CENT TRENTA-TRES MIL QUATRE-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs) **161.458,72**

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

CENT SEIXANTA-U MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)	161.458,72
TOTAL PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	161.458,72

El pressupost pel coneixement de l'administració del seguiment econòmic puja a la quantitat de:
CENT SEIXANTA-U MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS

14. CONCLUSIÓ.

La present memòria té per objecte definir tècnicament l'abast del subministrament i de les actuacions necessàries per a la licitació i valoració econòmica de les obres, d'acord amb els criteris funcionals, normatius i de disseny establerts.

No obstant això, aquest document no té la consideració de projecte executiu ni és apte per a tràmits de legalització o autorització administrativa, i caldrà desenvolupar el corresponent projecte tècnic signat per tècnic competent, un cop adjudicades les obres, per tal de completar les dades requerides per a l'execució, connexió i posada en servei de les instal·lacions.

El tècnic redactor resta a disposició per a proporcionar quants aclariments, adaptacions o ampliacions siguin necessaris durant el procés de licitació o execució de les obres.

Es permetrà la proposta de configuracions alternatives o ajustaments puntuals respecte les solucions plantejades en aquesta memòria, sempre que es mantinguin les prestacions requerides, es compleixin els requisits de la convocatòria d'ajuts i es respectin les condicions derivades de la normativa urbanística, especialment la suspensió de llicències en l'àmbit del centre històric. Tota proposta alternativa haurà de ser degudament justificada i comptar amb l'aprovació prèvia de la direcció facultativa.

Lleida, a la data de la signatura electrònica

Ignasi Valgañón Barberà

Enginyer Industrial de la Fundació per la Sostenibilitat Lleida 21

EMIAU

Empresa Municipal
d'Agenda Urbana
de Lleida

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

FUNDACIÓ
lleida21

DOC 2. PRESSUPOST



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



IDAE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



**RENOVABLES
INNOVADORAS**

EMIAU

Empresa Municipal
d'Agenda Urbana
de Lleida

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

FUNDACIÓ
lleida21

PRESSUPOST



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



IDAE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



**RENOVABLES
INNOVADORAS**

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	ELEMENTS FOTOVOLTAICS	11.474,28
Capítol	01.02	CABLEJAT, CONDUCCIONS I CANALITZACIONS	2.414,25
Capítol	01.03	ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ	636,85
Capítol	01.04	REFORMA INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ	2.300,00
Capítol	01.05	GESTIO DE RESIDUS	113,45
Capítol	01.06	ENGINYERIA I LEGALITZACIONS	782,50
Capítol	01.07	SEGURETAT I SALUT I CONTROL DE QUALITAT	403,32
Obra	01	Pressupost CAVALLERS 10-12	18.124,65
			18.124,65
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost CAVALLERS 10-12	18.124,65
			18.124,65

PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost CAVALLERS 10-12
 Capítol 01 ELEMENTS FOTOVOLTAICS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE9-J0W2	u			
		Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 600 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 20%, muntat i connectat (P - 23)	92,06	38,000	3.498,28
2	PGE2-IZZF	u			
		Inversor híbrid per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 15 kW, potència de sortida màxima aparent 27,001 kVA, corrent de sortida nominal 21,7 A, rendiment EU > 97 %, comunicació remota mitjançant port RS485,WIFI, comunicació local mitjançant indicadors LED i display, grau de protecció >= IP65, inclosos connectors MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, amb proteccions incorporades contra protecció sortida, per a col·locació mural, col·locat (P - 20)	1.691,90	1,000	1.691,90
3	PGERA-14AJS	u			
		Estructura de formigó en massa per a suport en cobertes i superfícies planes de mòduls fotovoltaics amb capacitat per muntar 2 mòduls, costat major >= 1750 mm, disposició horitzontal amb inclinació de 15°, orientació Est-Oest (E-O), pes aproximat de 37 kg, per la formació de 2 fileres de 6 columnes de mòduls fotovoltaics (12u), inclosos els blocs carener i base i la part proporcional de sistema d'anivellament i fixació de mòduls fotovoltaics a estructura de formigó en massa amb perfils d'alumini i ferramenta d'acer inoxidable, compliment de càrrega de vent segons CTE/DB-SE-AE 2006, col·locat superficialment (P - 25)	342,66	2,000	685,32
4	PGEQAFAÇ	u			
		Estructura de perfils continus d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, per a façanes, disposició coplanar, fixació amb anclatge directe a la paret de la façana amb accessoris o amb cargols especials, amb junts d'estanquitat d'EPDM per a evitar filtracions d'aigua, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 2400x1350 mm com a màxim, perfils d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, compliment de càrrega de vent segons CTE, fixada mecànicament (P - 24)	39,15	14,000	548,10
5	PGE3-LI10	u			
		Kit de bateria per a instal·lació fotovoltaica, format per un mòdul o conjunt modular de tecnologia liti ferro fosfat (LiFePO4), amb una capacitat útil mínima de 10 kWh, dissenyat per a funcionament en sistemes d'autoconsum amb abocament total i configuració DC coupled, mitjançant inversor híbrid compatible. Inclou carcassa amb mòduls de bateria, estructura de muntatge, connectors de potència i comunicació, sistemes de protecció elèctrica interns i cablejat de connexió fins a la unitat d'inversor. Bateria de tecnologia sense manteniment, amb elevada eficiència (>90%), vida útil =6.000 cicles (al 80% de profunditat de descàrrega), i dissenyada per suportar càrregues i descàrregues diàries en entorns residencials o terciaris. Inclou la seva instal·lació in situ, proves de connexió, integració amb l'inversor i posada en servei bàsica, amb el sistema de gestió (BMS). (P - 21)	3.696,90	1,000	3.696,90
6	EGE0BMS	u			
		Sistema electrònic de gestió per a bateries de liti ferro fosfat (LiFePO4) de 48 V i capacitat útil de fins a 10 kWh, amb funcions de control, monitoratge i protecció. Permet la supervisió de l'estat de càrrega (SoC), estat de salut (SoH), tensió, intensitat i temperatura de cada mòdul de bateria. Incorpora equilibrat de cèl·les, sistema de protecció contra sobrecàrrega, descàrrega profunda, sobrecorrent i sobreescalfament. Inclou Plataforma de gestió energètica (EMS) per a sistemes d'autoconsum compartit amb emmagatzematge, amb funcionalitats específiques per a la gestió intel·ligent de la bateria. Permet la monitorització en temps real de la generació, l'estat de la bateria i la corba de consum agregat dels participants. Integra els coeficients horaris d'autoconsum compartit registrats a la distribuïdora per anticipar moments d'excedent i planificar la càrrega i descàrrega de la bateria. Funcions incloses: predicció de consums i excedents, definició d'estratègies horàries, configuració de límits de càrrega i	922,68	1,000	922,68

PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 2

			descàrrega, supervisió remota, generació d'informes, control de relés i contactors, i interoperabilitat amb inversors i comptadors. Comunicació segura amb protocols oberts (Modbus TCP, MQTT, REST API). (P - 1)			
7	PGE7-J00U	u	Optimitzador de potència per a mòduls fotovoltaics de potència fins a 600 Wp, amb una eficiència europea >=98 %, grau de protecció IP68, equipat amb connectors tipus MC4, fixat al mòdul i amb les connexions fetes (P - 22)	71,85	6,000	431,10

TOTAL	Capítol	01.01				11.474,28
--------------	----------------	--------------	--	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost CAVALLERS 10-12
Capítol	02	CABLEJAT, CONDUCCIONS I CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E526	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 10)	2,25	105,000	236,25
2	PG33-E75N	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 11)	12,87	40,000	514,80
3	PG2J-4BHG	m	Safata metàl·lica reixa Indeterminat d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 8)	34,82	25,000	870,50
4	PP44-6649	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (P - 26)	2,15	40,000	86,00
5	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 19)	45,68	1,000	45,68
6	PGD1-E3BT	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 18)	31,51	2,000	63,02
7	PG3B-E7E6	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ² , muntat superficialment (P - 12)	9,46	40,000	378,40
8	PG2P-6SZ8	m	Tub rígida de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 9)	5,49	40,000	219,60

TOTAL	Capítol	01.02				2.414,25
--------------	----------------	--------------	--	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost CAVALLERS 10-12
Capítol	03	ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG47-E0HV	u	Interrupidor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 13)	80,42	2,000	160,84
2	PG4B-DX3E	u	Interrupidor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 14)	42,57	1,000	42,57

EUR

PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 3

3	PG4H-AJQU	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 15)	233,75	1,000	233,75
4	PG4H-AJQW	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 16)	105,21	1,000	105,21
5	PG4N-DQN2	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment (P - 17)	10,02	4,000	40,08
6	PG1A-DGO8	u	Caixa per a quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, per a deu mòduls i muntada superficialment (P - 7)	27,20	2,000	54,40

TOTAL	Capítol	01.03				636,85
--------------	----------------	--------------	--	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost CAVALLERS 10-12
Capítol	04	REFORMA INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	KGEREF1	u	Treballs inclosos: adaptació de la centralització de comptadors existent per a la incorporació d'un comptador de generació de 15 kW, segons norma Companyia, incloent la col·locació d'un interruptor general associat. Es comprendran totes les modificacions necessàries per garantir la conformitat amb els requisits de la companyia distribuïdora, incloent com a mínim: incorporació mòdul d'interruptor seccionador general, instal·lació de mòdul protector contra sobretensions, senyalització de risc elèctric, adaptació de la porta exterior del recinte amb clau antipànic, identificació de comptadors, canvi de fusibles a bases BUC tipus NH i substitució de regletes de verificació per models normalitzats en TMF local. Així mateix, s'inclouen totes aquelles altres adaptacions complementàries que pogués requerir la distribuïdora per a la validació final de la instal·lació, així com les modificacions indirectes sobre el subministrament preexistent de més de 15 kW que comparteix ubicació dins la centralització. (P - 0)	2.300,00	1,000	2.300,00

TOTAL	Capítol	01.04				2.300,00
--------------	----------------	--------------	--	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost CAVALLERS 10-12
Capítol	05	GESTIO DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 2)	18,96	5,000	94,80
2	K2R54235	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km (P - 3)	3,73	5,000	18,65

TOTAL	Capítol	01.05				113,45
--------------	----------------	--------------	--	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost CAVALLERS 10-12
Capítol	06	ENGINYERIA I LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P182-PSFV	u	Projecte d'instal·lació solar fotovoltaica signat pel tècnic competent i visat pel col·legi professional, consistent en la confecció de la documentació escrita i gràfica de la instal·lació fonal a executar (P - 5)	469,50	1,000	469,50
2	P182-LIFV	u	Legalització d'instal·lació solar fotovoltaica, consistent en la confecció de la documentació escrita i gràfica as-built, certificats d'instal·lació i	313,00	1,000	313,00

EUR

PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 4

de final d'obra, obtenció RITSIC i RAC, legalització autoconsum compartit davant companyies elèctriques, i tots els permisos i tramitacions que se'n puguin derivar. (P - 4)

TOTAL	Capítol	01.06	782,50
-------	---------	-------	--------

Obra	01	Pressupost CAVALLERS 10-12
Capítol	07	SEGURETAT I SALUT I CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDV1-HC5H	u	Jornada per a control de qualitat i execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT (P - 6)	649,20	0,200	129,84
2	P1PASS	PA	Partida alçada en concepte de seguretat i salut a l'obra, que inclou la redacció i aplicació del Pla de Seguretat i Salut conforme al Reial decret 1627/1997, la implantació de les mesures de protecció col·lectiva necessàries, la senyalització de zones de risc, la coordinació amb el tècnic designat pel promotor i totes les actuacions, mitjans i despeses derivades del compliment de la normativa vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, fins a la finalització dels treballs. (P - 0)	273,48	1,000	273,48

TOTAL	Capítol	01.07	403,32
-------	---------	-------	--------

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	02.01	ELEMENTS FOTOVOLTAICS	12.573,40
Capítol	02.02	CABLEJAT, CONDUCCIONS I CANALITZACIONS	3.213,10
Capítol	02.03	ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ	636,85
Capítol	02.04	REFORMA INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ	1.500,00
Capítol	02.05	GESTIÓ DE RESIDUS	113,45
Capítol	02.06	ENGINYERIA I LEGALITZACIONS	782,50
Capítol	02.07	SEGURETAT I SALUT I CONTROL DE QUALITAT	421,42
Obra	02	CAVALLERS 29-31	19.240,72
			19.240,72
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	02	CAVALLERS 29-31	19.240,72
			19.240,72

PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 1

Obra 02 CAVALLERS 29-31
 Capítol 01 ELEMENTS FOTOVOLTAICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE9-J0W2	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 600 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 20%, muntat i connectat (P - 24)	92,06	17,000	1.565,02
2	PGE5-TERR	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 400 Wp, acabat TERRACOTA, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 20%, amb estructura de suport per a 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal o vertical, de perfils d'alumini extruït, amb inclinació de fins a 60°, per a col·locar sobre teulada inclinada de teula, caracteritzat pel seu disseny de color terracota que permet una fàcil integració en projectes BIPV residencials, muntat i connectat (P - 22)	138,06	18,000	2.485,08
3	PGE2-IZZF	u	Inversor híbrid per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 15 kW, potència de sortida màxima aparent 27,001 kVA, corrent de sortida nominal 21,7 A, rendiment EU > 97 %, comunicació remota mitjançant port RS485,WIFI, comunicació local mitjançant indicadors LED i display, grau de protecció >= IP65, inclosos connectors MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, amb proteccions incorporades contra protecció sortida, per a col·locació mural, col·locat (P - 20)	1.691,90	1,000	1.691,90
4	PGEQAFAÇ	u	Estructura de perfils continus d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, per a façanes, disposició coplanar, fixació amb anclatge directe a la paret de la façana amb accessoris o amb cargols especials, amb junts d'estanquitat d'EPDM per a evitar filtracions d'aigua, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 2400x1350 mm com a màxim, perfils d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, compliment de càrrega de vent segons CTE, fixada mecànicament (P - 25)	39,15	7,000	274,05
5	PGEQA-14FGH	u	Estructura de perfils continus d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, per a cobertes inclinades de teules, disposició coplanar, fixació a la coberta amb accessoris salva-teules o amb cargols especials amb junts d'estanquitat d'EPDM per a evitar filtracions d'aigua, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició vertical de 2400x1350 mm com a màxim, perfils d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, compliment de càrrega de vent segons CTE, fixada mecànicament (P - 26)	63,10	14,000	883,40
6	PGERB-14E8Y	u	Estructura de formigó en massa per a suport mòduls fotovoltaics en horts solars amb capacitat per muntar 2 mòduls, disposició horitzontal amb inclinació de 15 a 30°, pes aproximat de 500 kg, per la formació d'1 filera de 4 columnes de mòduls fotovoltaics (4u), inclosos la part proporcional de sistema d'anivellament i fixació de mòduls fotovoltaics a estructura de formigó en massa amb perfils d'alumini i ferramenta d'acer inoxidable, compliment de càrrega de vent segons CTE/DB-SE-AE 2006, col·locat superficialment (P - 27)	275,71	2,000	551,42
7	PGE3-LI10	u	Kit de bateria per a instal·lació fotovoltaica, format per un mòdul o conjunt modular de tecnologia liti ferro fosfat (LiFePO4), amb una capacitat útil mínima de 10 kWh, dissenyat per a funcionament en sistemes d'autoconsum amb abocament total i configuració DC coupled, mitjançant inversor híbrid compatible. Inclou carcassa amb mòduls de bateria, estructura de muntatge, connectors de potència i comunicació, sistemes de protecció elèctrica interns i cablejat de connexió fins a la unitat d'inversor. Bateria de tecnologia sense manteniment, amb elevada eficiència (>90%), vida útil =6.000 cicles (al 80% de profunditat de descàrrega), i dissenyada per suportar càrregues i descàrregues diàries en entorns residencials o terciaris.	3.696,90	1,000	3.696,90

PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 2

		Inclou la seva instal·lació in situ, proves de connexió, integració amb l'inversor i posada en servei bàsica, amb el sistema de gestió (BMS). (P - 21)				
8	PGE7-J00U	u	Optimitzador de potència per a mòduls fotovoltaics de potència fins a 600 Wp, amb una eficiència europea >=98 %, grau de protecció IP68, equipat amb connectors tipus MC4, fixat al mòdul i amb les connexions fetes (P - 23)	71,85	7,000	502,95
9	EGE0BMS	u	Sistema electrònic de gestió per a bateries de liti ferro fosfat (LiFePO4) de 48 V i capacitat útil de fins a 10 kWh, amb funcions de control, monitoratge i protecció. Permet la supervisió de l'estat de càrrega (SoC), estat de salut (SoH), tensió, intensitat i temperatura de cada mòdul de bateria. Incorpora equilibrat de cèl·les, sistema de protecció contra sobrecàrrega, descàrrega profunda, sobrecorrent i sobreescalfament. Inclou Plataforma de gestió energètica (EMS) per a sistemes d'autoconsum compartit amb emmagatzematge, amb funcionalitats específiques per a la gestió intel·ligent de la bateria. Permet la monitorització en temps real de la generació, l'estat de la bateria i la corba de consum agregat dels participants. Integra els coeficients horaris d'autoconsum compartit registrats a la distribuïdora per anticipar moments d'excedent i planificar la càrrega i descàrrega de la bateria. Funcions incloses: predicció de consums i excedents, definició d'estratègies horàries, configuració de límits de càrrega i descàrrega, supervisió remota, generació d'informes, control de relés i contactors, i interoperabilitat amb inversors i comptadors. Comunicació segura amb protocols oberts (Modbus TCP, MQTT, REST API). (P - 1)	922,68	1,000	922,68

TOTAL	Capítol	02.01	12.573,40
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	02	CAVALLERS 29-31
Capítol	02	CABLEJAT, CONDUCCIONS I CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E526	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 10)	2,25	105,000	236,25
2	PG33-E75N	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 11)	12,87	55,000	707,85
3	PG2J-4BHG	m	Safata metàl·lica reixa Indeterminat d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 8)	34,82	35,000	1.218,70
4	PP44-6649	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (P - 28)	2,15	55,000	118,25
5	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 19)	45,68	1,000	45,68
6	PGD1-E3BT	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 18)	31,51	2,000	63,02
7	PG3B-E7E6	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ² , muntat superficialment (P - 12)	9,46	55,000	520,30
8	PG2P-6SZ8	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 9)	5,51	55,000	303,05

EUR

PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 3

TOTAL	Capítol	02.02	3.213,10
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	02	CAVALLERS 29-31
Capítol	03	ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG47-EOHV	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 13)	80,42	2,000	160,84
2	PG4B-DX3E	u	Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 14)	42,57	1,000	42,57
3	PG4H-AJQU	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 15)	233,75	1,000	233,75
4	PG4H-AJQW	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 16)	105,21	1,000	105,21
5	PG4N-DQN2	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment (P - 17)	10,02	4,000	40,08
6	PG1A-DGO8	u	Caixa per a quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, per a deu mòduls i muntada superficialment (P - 7)	27,20	2,000	54,40

TOTAL	Capítol	02.03	636,85
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra	02	CAVALLERS 29-31
Capítol	04	REFORMA INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	KGEREF2	u	Treballs inclosos: adaptació de la centralització de comptadors existent per a la incorporació d'un comptador de generació de 15 kW, segons norma Companyia, incloent la col·locació d'un interruptor general associat. Es comprendran totes les modificacions necessàries per garantir la conformitat amb els requisits de la companyia distribuïdora, incloent com a mínim: incorporació mòdul d'interruptor seccionador general, instal·lació de mòdul protector contra sobretensions, senyalització de risc elèctric, adaptació de la porta exterior del recinte amb clau antipànic, identificació de comptadors. Així mateix, s'inclouen totes aquelles altres adaptacions complementàries que pogués requerir la distribuïdora per a la validació final de la instal·lació. (P - 0)	1.500,00	1,000	1.500,00

TOTAL	Capítol	02.04	1.500,00
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	02	CAVALLERS 29-31
Capítol	05	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 2)	18,96	5,000	94,80

EUR

PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 4

2	K2R54235	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km (P - 3)	3,73	5,000	18,65
---	----------	----	---	------	-------	-------

TOTAL	Capítol	02.05				113,45
--------------	----------------	--------------	--	--	--	---------------

Obra	02	CAVALLERS 29-31
Capítol	06	ENGINYERIA I LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P182-PSFV	u	Projecte d'instal·lació solar fotovoltaica signat pel tècnic competent i visat pel col·legi professional, consistent en la confecció de la documentació escrita i gràfica de la instal·lació fonal a executar (P - 5)	469,50	1,000	469,50
2	P182-LIFV	u	Legalització d'instal·lació solar fotovoltaica, consistent en la confecció de la documentació escrita i gràfica as-built, certificats d'instal·lació i de final d'obra, obtenció RITSIC i RAC, legalització autoconsum compartit davant companyies elèctriques, i tots els permisos i tramitacions que se'n puguin derivar. (P - 4)	313,00	1,000	313,00

TOTAL	Capítol	02.06				782,50
--------------	----------------	--------------	--	--	--	---------------

Obra	02	CAVALLERS 29-31
Capítol	07	SEGURETAT I SALUT I CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDV1-HC5H	u	Jornada per a control de qualitat i execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT (P - 6)	649,20	0,200	129,84
2	P1PASS	PA	Partida alçada en concepte de seguretat i salut a l'obra, que inclou la redacció i aplicació del Pla de Seguretat i Salut conforme al Reial decret 1627/1997, la implantació de les mesures de protecció col·lectiva necessàries, la senyalització de zones de risc, la coordinació amb el tècnic designat pel promotor i totes les actuacions, mitjans i despeses derivades del compliment de la normativa vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, fins a la finalització dels treballs. (P - 0)	291,58	1,000	291,58

TOTAL	Capítol	02.07				421,42
--------------	----------------	--------------	--	--	--	---------------

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	03.01	ELEMENTS FOTOVOLTAICS	21.065,08
Capítol	03.02	CABLEJAT, CONDUCCIONS I CANALITZACIONS	5.315,46
Capítol	03.03	ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ	1.035,41
Capítol	03.04	REFORMA INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ	3.436,92
Capítol	03.05	GESTIÓ DE RESIDUS	181,52
Capítol	03.06	ENGINYERIA I LEGALITZACIONS	1.293,10
Capítol	03.07	SEGURETAT I SALUT I CONTROL DE QUALITAT	620,31
Obra	03	CAVALLERS 51	32.947,80
			32.947,80
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	03	CAVALLERS 51	32.947,80
			32.947,80

PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 1

Obra 03 CAVALLERS 51
 Capítol 01 ELEMENTS FOTOVOLTAICS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE9-J0W2	u			
		Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 600 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 20%, muntat i connectat (P - 27)	92,87	65,000	6.036,55
2	PGEQA-14FGI	u			
		Estructura de perfils continus d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, per a cobertes inclinades de xapa/panell sandwich, disposició coplanar, fixació a les corretges de la coberta amb accessoris o amb cargols especials, amb junts d'estanquitat d'EPDM per a evitar filtracions d'aigua, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició vertical de 2400x1350 mm com a màxim, perfils d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, compliment de càrrega de vent segons CTE, fixada mecànicament (P - 28)	39,15	65,000	2.544,75
3	PGE2-IZZF	u			
		Inversor híbrid per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 15 kW, potència de sortida màxima aparent 27,001 kVA, corrent de sortida nominal 21,7 A, rendiment EU > 97 %, comunicació remota mitjançant port RS485,WIFI, comunicació local mitjançant indicadors LED i display, grau de protecció >= IP65, inclosos connectors MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, amb proteccions incorporades contra protecció sortida, per a col·locació mural, col·locat (P - 24)	1.696,88	2,000	3.393,76
4	PGE3-LI10	u			
		Kit de bateria per a instal·lació fotovoltaica, format per un mòdul o conjunt modular de tecnologia liti ferro fosfat (LiFePO4), amb una capacitat útil mínima de 10 kWh, dissenyat per a funcionament en sistemes d'autoconsum amb abocament total i configuració DC coupled, mitjançant inversor híbrid compatible. Inclou carcassa amb mòduls de bateria, estructura de muntatge, connectors de potència i comunicació, sistemes de protecció elèctrica interns i cablejat de connexió fins a la unitat d'inversor. Bateria de tecnologia sense manteniment, amb elevada eficiència (>90%), vida útil =6.000 cicles (al 80% de profunditat de descàrrega), i dissenyada per suportar càrregues i descàrregues diàries en entorns residencials o terciaris. Inclou la seva instal·lació in situ, proves de connexió, integració amb l'inversor i posada en servei bàsica, amb el sistema de gestió (BMS). (P - 25)	3.716,32	2,000	7.432,64
5	EGE0BMS	u			
		Sistema electrònic de gestió per a bateries de liti ferro fosfat (LiFePO4) de 48 V i capacitat útil de fins a 10 kWh, amb funcions de control, monitoratge i protecció. Permet la supervisió de l'estat de càrrega (SoC), estat de salut (SoH), tensió, intensitat i temperatura de cada mòdul de bateria. Incorpora equilibrat de cèl·les, sistema de protecció contra sobrecàrrega, descàrrega profunda, sobrecorrent i sobreescalfament. Inclou Plataforma de gestió energètica (EMS) per a sistemes d'autoconsum compartit amb emmagatzematge, amb funcionalitats específiques per a la gestió intel·ligent de la bateria. Permet la monitorització en temps real de la generació, l'estat de la bateria i la corba de consum agregat dels participants. Integra els coeficients horaris d'autoconsum compartit registrats a la distribuïdora per anticipar moments d'excedent i planificar la càrrega i descàrrega de la bateria. Funcions incloses: predicció de consums i excedents, definició d'estratègies horàries, configuració de límits de càrrega i descàrrega, supervisió remota, generació d'informes, control de relés i contactors, i interoperabilitat amb inversors i comptadors. Comunicació segura amb protocols oberts (Modbus TCP, MQTT, REST API). (P - 1)	922,68	1,000	922,68
6	PGE7-J00U	u			
		Optimitzador de potència per a mòduls fotovoltaics de potència fins a 600 Wp, amb una eficiència europea >=98 %, grau de protecció IP68, equipat amb connectors tipus MC4, fixat al mòdul i amb les connexions fetes (P - 26)	73,47	10,000	734,70

PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 2

TOTAL	Capítol	03.01	21.065,08
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	03	CAVALLERS 51
Capítol	02	CABLEJAT, CONDUCCIONS I CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E526	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 12)	2,36	110,000	259,60
2	PG33-E75N	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 13)	13,00	190,000	2.470,00
3	PG33-E75P	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x16 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 (P - 14)	18,79	30,000	563,70
4	PG2P-6SZ8	m	Tub rígida de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 11)	5,64	40,000	225,60
5	PG2J-4BHG	m	Safata metàl·lica reixa Indeterminat d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 10)	35,39	30,000	1.061,70
6	PP44-6649	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (P - 29)	2,15	15,000	32,25
7	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 23)	46,49	1,000	46,49
8	PGD1-E3BT	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 22)	32,26	2,000	64,52
9	PG3B-E7E6	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ² , muntat superficialment (P - 15)	9,86	60,000	591,60

TOTAL	Capítol	03.02	5.315,46
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	03	CAVALLERS 51
Capítol	03	ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG47-EOHV	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 16)	81,12	2,000	162,24
2	PG4B-DX3E	u	Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 18)	43,48	2,000	86,96
3	PG47-EOHY	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2,	201,58	1,000	201,58

EUR

PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 3

			de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 17)			
4	PG4H-AJQU	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 19)	234,57	1,000	234,57
5	PG4H-AJQW	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 20)	106,03	2,000	212,06
6	PG4N-DQN2	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment (P - 21)	10,37	8,000	82,96
7	PG1A-DGO8	u	Caixa per a quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, per a deu mòduls i muntada superficialment (P - 8)	27,52	2,000	55,04

TOTAL	Capítol	03.03	1.035,91
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	03	CAVALLERS 51
Capítol	04	REFORMA INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG1D-H9WR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 Reduïda per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 1080x270x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment (P - 9)	468,46	2,000	936,92
2	KGEREF5	u	Modificació de la connexió elèctrica existent i integració d'un nou sistema de protecció i mesura associat a la instal·lació fotovoltaica. S'inclouen els treballs següents: Substitució de la configuració de connexió existent mitjançant una centralització amb dues TMF-1 reduïdes, incloent la reforma del sistema d'enllaç, incorporant: Embarrat d'entrada Mòduls d'interruptor general Protecció contra sobretensions Connexió a posada a terra comuna Senyalització de circuits i riscos elèctrics Desconnexió, retirada i gestió dels elements actuals que resultin obsolets o incompatibles. Garantia de subministrament elèctric continuat durant tota la fase d'obra, mitjançant connexions provisionals o tall/reposició esglaonat, segons millor pràctica tècnica. Tota l'actuació s'executarà d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) i la norma tècnica NRZ103 d'Endesa Distribución, deixant la instal·lació preparada per a la connexió del nou comptador de generació associat a la planta fotovoltaica. (P - 0)	2.500,00	1,000	2.500,00

TOTAL	Capítol	03.04	3.436,92
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	03	CAVALLERS 51
Capítol	05	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 2)	18,96	8,000	151,68
2	K2R54235	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km (P - 3)	3,73	8,000	29,84

PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 4

TOTAL	Capítol	03.05	181,52			
Obra	03	CAVALLERS 51				
Capítol	06	ENGINYERIA I LEGALITZACIONS				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P182-PSFV	u	Projecte d'instal·lació solar fotovoltaica signat pel tecnic competent i visat pel col·legi professional, consistent en la confecció de la documentació escrita i gràfica de la instal·lació fonal a executar (P - 5)	469,50	1,000	469,50
2	PDV1-IISF	u	Inspecció de la instal·lació solar fotovoltaica per part d'una OCA, incloses visites posteriors i esmenes documentals atribuïbles al contractista, segons exigències del Projecte i del REBT (P - 7)	510,60	1,000	510,60
3	P182-LIFV	u	Legalització d'instal·lació solar fotovoltaica, consistent en la confecció de la documentació escrita i gràfica as-built, certificats d'instal·lació i de final d'obra, obtenció RITSIC i RAC, legalització autoconsum compartit davant companyies elèctriques, i tots els permisos i tramitacions que se'n puguin derivar. (P - 4)	313,00	1,000	313,00
TOTAL	Capítol	03.06	1.293,10			
Obra	03	CAVALLERS 51				
Capítol	07	SEGURETAT I SALUT I CONTROL DE QUALITAT				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PDV1-HC5H	u	Jornada per a control de qualitat i execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT (P - 6)	649,20	0,200	129,84
2	P1PASS	PA	Partida alçada en concepte de seguretat i salut a l'obra, que inclou la redacció i aplicació del Pla de Seguretat i Salut conforme al Reial decret 1627/1997, la implantació de les mesures de protecció col·lectiva necessàries, la senyalització de zones de risc, la coordinació amb el tècnic designat pel promotor i totes les actuacions, mitjans i despeses derivades del compliment de la normativa vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, fins a la finalització dels treballs. (P - 0)	490,47	1,000	490,47
TOTAL	Capítol	03.07	620,31			

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	ELEMENTS FOTOVOLTAICS	10.359,47
Capítol	01.02	CABLEJAT, CONDUCCIONS I CANALITZACIONS	3.095,25
Capítol	01.03	ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ	636,85
Capítol	01.04	REFORMA INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ	950,00
Capítol	01.05	GESTIÓ DE RESIDUS	113,45
Capítol	01.06	ENGINYERIA I LEGALITZACIONS	782,50
Capítol	01.07	SEGURETAT I SALUT I CONTROL QUALITAT	370,84
Obra	01	Pressupost EDUARD VELASCO 1-3	16.308,36
			16.308,36
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost EDUARD VELASCO 1-3	16.308,36
			16.308,36

PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost EDUARD VELASCO 1-3
 Capítol 01 ELEMENTS FOTOVOLTAICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE9-J0W2	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 600 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 20%, muntat i connectat (P - 23)	92,06	27,000	2.485,62
2	PGE2-IZZF	u	Inversor híbrid per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 15 kW, potència de sortida màxima aparent 27,001 kVA, corrent de sortida nominal 21,7 A, rendiment EU > 97 %, comunicació remota mitjançant port RS485,WIFI, comunicació local mitjançant indicadors LED i display, grau de protecció >= IP65, inclosos connectors MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, amb proteccions incorporades contra protecció sortida, per a col·locació mural, col·locat (P - 20)	1.691,90	1,000	1.691,90
3	PGERA-14AYP	u	Estructura de formigó en massa per a suport en cobertes i superfícies planes de mòduls fotovoltaics amb capacitat per muntar 1 mòdul, costat major >= 1750 mm, disposició horitzontal amb inclinació de 10 a 18°, pes aproximat de 60 kg, per la formació d'1 filera d'1 columna de mòduls fotovoltaics (1u), inclosos la part proporcional de sistema d'anivellament i fixació de mòduls fotovoltaics a estructura de formigó en massa amb perfils d'alumini i ferramenta d'acer inoxidable, compliment de càrrega de vent segons CTE/DB-SE-AE 2006, col·locat superficialment (P - 25)	38,77	24,000	930,48
4	PGERA-14AYK	u	Estructura de formigó en massa per a suport en cobertes i superfícies planes de mòduls fotovoltaics amb capacitat per muntar 1 mòdul, costat major >= 1750 mm, disposició vertical amb inclinació de 10 a 18°, pes aproximat de 60 kg, per la formació d'1 filera d'1 columna de mòduls fotovoltaics (1u), inclosos la part proporcional de sistema d'anivellament i fixació de mòduls fotovoltaics a estructura de formigó en massa amb perfils d'alumini i ferramenta d'acer inoxidable i accessori per perllongar la fixació de mòduls fotovoltaics de grans dimensions a estructura amb carrils metàl·lics, compliment de càrrega de vent segons CTE/DB-SE-AE 2006, col·locat superficialment (P - 24)	42,98	3,000	128,94
5	PGE3-LI10	u	Kit de bateria per a instal·lació fotovoltaica, format per un mòdul o conjunt modular de tecnologia liti ferro fosfat (LiFePO4), amb una capacitat útil mínima de 10 kWh, dissenyat per a funcionament en sistemes d'autoconsum amb abocament total i configuració DC coupled, mitjançant inversor híbrid compatible. Inclou carcassa amb mòduls de bateria, estructura de muntatge, connectors de potència i comunicació, sistemes de protecció elèctrica interns i cablejat de connexió fins a la unitat d'inversor. Bateria de tecnologia sense manteniment, amb elevada eficiència (>90%), vida útil =6.000 cicles (al 80% de profunditat de descàrrega), i dissenyada per suportar càrregues i descàrregues diàries en entorns residencials o terciaris. Inclou la seva instal·lació in situ, proves de connexió, integració amb l'inversor i posada en servei bàsica, amb el sistema de gestió (BMS). (P - 21)	3.696,90	1,000	3.696,90
6	PGE7-J00U	u	Optimitzador de potència per a mòduls fotovoltaics de potència fins a 600 Wp, amb una eficiència europea >=98 %, grau de protecció IP68, equipat amb connectors tipus MC4, fixat al mòdul i amb les connexions fetes (P - 22)	71,85	7,000	502,95
7	EGE0BMS	u	Sistema electrònic de gestió per a bateries de liti ferro fosfat (LiFePO4) de 48 V i capacitat útil de fins a 10 kWh, amb funcions de control, monitoratge i protecció. Permet la supervisió de l'estat de càrrega (SoC), estat de salut (SoH), tensió, intensitat i temperatura de cada mòdul de bateria. Incorpora equilibrat de cèl·les, sistema de protecció contra sobrecàrrega, descàrrega profunda, sobrecorrent i sobreescalfament. Inclou Plataforma de gestió energètica (EMS) per a sistemes d'autoconsum compartit amb emmagatzematge, amb funcionalitats específiques per a la gestió intel·ligent de la bateria.	922,68	1,000	922,68

PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 2

Permet la monitorització en temps real de la generació, l'estat de la bateria i la corba de consum agregat dels participants. Integra els coeficients horaris d'autoconsum compartit registrats a la distribuïdora per anticipar moments d'excedent i planificar la càrrega i descàrrega de la bateria. Funcions incloses: predicció de consums i excedents, definició d'estratègies horàries, configuració de límits de càrrega i descàrrega, supervisió remota, generació d'informes, control de relés i contactors, i interoperabilitat amb inversors i comptadors. Comunicació segura amb protocols oberts (Modbus TCP, MQTT, REST API). (P - 1)

TOTAL	Capítol	01.01	10.359,47
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost EDUARD VELASCO 1-3
Capítol	02	CABLEJAT, CONDUCCIONS I CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E526	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 10)	2,25	130,000	292,50
2	PG33-E75N	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 11)	12,87	55,000	707,85
3	PG2J-4BHG	m	Safata metàl·lica reixa Indeterminat d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 8)	34,82	30,000	1.044,60
4	PP44-6649	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (P - 26)	2,15	55,000	118,25
5	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 19)	45,68	1,000	45,68
6	PGD1-E3BT	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 18)	31,51	2,000	63,02
7	PG3B-E7E6	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ² , muntat superficialment (P - 12)	9,46	55,000	520,30
8	PG2P-6SZ8	m	Tub rígida de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 9)	5,51	55,000	303,05

TOTAL	Capítol	01.02	3.095,25
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost EDUARD VELASCO 1-3
Capítol	03	ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG47-EOHV	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 13)	80,42	2,000	160,84
2	PG4B-DX3E	u	Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma	42,57	1,000	42,57

EUR

PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 3

3	PG4H-AJQU	u	UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 14)	233,75	1,000	233,75
4	PG4H-AJQW	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 15)	105,21	1,000	105,21
5	PG4N-DQN2	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 16)	10,02	4,000	40,08
6	PG1A-DGO8	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment (P - 17)	27,20	2,000	54,40

TOTAL	Capítol	01.03				636,85
--------------	----------------	--------------	--	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost EDUARD VELASCO 1-3
Capítol	04	REFORMA INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	KGEREF3	u	Treballs inclosos: adaptació de la centralització de comptadors existent per a la incorporació d'un comptador de generació de 15 kW, segons norma Companyia, incloent la col·locació d'un interruptor general associat. Es comprendran totes les modificacions necessàries per garantir la conformitat amb els requisits de la companyia distribuïdora, incloent com a mínim: incorporació mòdul d'interruptor seccionador general, , senyalització de risc elèctric, adaptació de la porta exterior del recinte amb clau antipànic, identificació de comptadors. Així mateix, s'inclouen totes aquelles altres adaptacions complementàries que pogués requerir la distribuïdora per a la validació final de la instal·lació. (P - 0)	950,00	1,000	950,00

TOTAL	Capítol	01.04				950,00
--------------	----------------	--------------	--	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost EDUARD VELASCO 1-3
Capítol	05	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 2)	18,96	5,000	94,80
2	K2R54235	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km (P - 3)	3,73	5,000	18,65

TOTAL	Capítol	01.05				113,45
--------------	----------------	--------------	--	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost EDUARD VELASCO 1-3
Capítol	06	ENGINYERIA I LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P182-PSFV	u	Projecte d'instal·lació solar fotovoltaica signat pel tècnic competent i visat pel col·legi professional, consistent en la confecció de la documentació escrita i gràfica de la instal·lació fonal a executar (P - 5)	469,50	1,000	469,50
2	P182-LIFV	u	Legalització d'instal·lació solar fotovoltaica, consistent en la confecció de la documentació escrita i gràfica as-buït, certificats d'instal·lació i de final d'obra, obtenció RITSIC i RAC, legalització autoconsum compartit davant companyies elèctriques, i tots els permisos i	313,00	1,000	313,00

EUR

PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 4

tramitacions que se'n puguin derivar. (P - 4)						
TOTAL	Capítol	01.06				782,50
Obra		01	Pressupost EDUARD VELASCO 1-3			
Capítol		07	SEGURETAT I SALUT I CONTROL QUALITAT			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDV1-HC5H	u	Jornada per a control de qualitat i execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT (P - 6)	649,20	0,200	129,84
2	P1PASS	PA	Partida alçada en concepte de seguretat i salut a l'obra, que inclou la redacció i aplicació del Pla de Seguretat i Salut conforme al Reial decret 1627/1997, la implantació de les mesures de protecció col·lectiva necessàries, la senyalització de zones de risc, la coordinació amb el tècnic designat pel promotor i totes les actuacions, mitjans i despeses derivades del compliment de la normativa vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, fins a la finalització dels treballs. (P - 0)	241,00	1,000	241,00
TOTAL	Capítol	01.07				370,84

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	05.01	ELEMENTS FOTOVOLTAICS	15.068,96
Capítol	05.02	CABLEJAT, CONDUCCIONS I CANALITZACIONS	5.021,86
Capítol	05.03	ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ	632,47
Capítol	05.04	REFORMA INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ	3.334,61
Capítol	05.05	GESTIÓ DE RESIDUS	158,83
Capítol	05.06	ENGINYERIA I LEGALITZACIONS	782,50
Capítol	05.07	SEGURETAT I SALUT I CONTROL DE QUALITAT	511,14
Obra	05	DIPÒSIT VEHICLES	25.510,37
			25.510,37
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	05	DIPÒSIT VEHICLES	25.510,37
			25.510,37

PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 1

Obra	05	DIPÒSIT VEHICLES
Capítol	01	ELEMENTS FOTOVOLTAICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE9-J0W2	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 600 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 20%, muntat i connectat (P - 23)	92,87	38,000	3.529,06
2	PGE2-IZZF	u	Inversor híbrid per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 15 kW, potència de sortida màxima aparent 27,001 kVA, corrent de sortida nominal 21,7 A, rendiment EU > 97 %, comunicació remota mitjançant port RS485,WIFI, comunicació local mitjançant indicadors LED i display, grau de protecció >= IP65, inclosos connectors MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, amb proteccions incorporades contra protecció sortida, per a col·locació mural, col·locat (P - 21)	1.696,88	1,000	1.696,88
3	PGEQA-14FGI	u	Estructura de perfils continus d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, per a cobertes inclinades de xapa/panell sandwich, disposició coplanar, fixació a les corretges de la coberta amb accessoris o amb cargols especials, amb junts d'estanquitat d'EPDM per a evitar filtracions d'aigua, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició vertical de 2400x1350 mm com a màxim, perfils d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, compliment de càrrega de vent segons CTE, fixada mecànicament (P - 24)	39,15	38,000	1.487,70
4	PGE3-LI10	u	Kit de bateria per a instal·lació fotovoltaica, format per un mòdul o conjunt modular de tecnologia liti ferro fosfat (LiFePO4), amb una capacitat útil mínima de 10 kWh, dissenyat per a funcionament en sistemes d'autoconsum amb abocament total i configuració DC coupled, mitjançant inversor híbrid compatible. Inclou carcassa amb mòduls de bateria, estructura de muntatge, connectors de potència i comunicació, sistemes de protecció elèctrica interns i cablejat de connexió fins a la unitat d'inversor. Bateria de tecnologia sense manteniment, amb elevada eficiència (>90%), vida útil =6.000 cicles (al 80% de profunditat de descàrrega), i dissenyada per suportar càrregues i descàrregues diàries en entorns residencials o terciaris. Inclou la seva instal·lació in situ, proves de connexió, integració amb l'inversor i posada en servei bàsica, amb el sistema de gestió (BMS). (P - 22)	3.716,32	2,000	7.432,64
5	EGE0BMS	u	Sistema electrònic de gestió per a bateries de liti ferro fosfat (LiFePO4) de 48 V i capacitat útil de fins a 10 kWh, amb funcions de control, monitoratge i protecció. Permet la supervisió de l'estat de càrrega (SoC), estat de salut (SoH), tensió, intensitat i temperatura de cada mòdul de bateria. Incorpora equilibrat de cèl·les, sistema de protecció contra sobrecàrrega, descàrrega profunda, sobrecorrent i sobreescalfament. Inclou Plataforma de gestió energètica (EMS) per a sistemes d'autoconsum compartit amb emmagatzematge, amb funcionalitats específiques per a la gestió intel·ligent de la bateria. Permet la monitorització en temps real de la generació, l'estat de la bateria i la corba de consum agregat dels participants. Integra els coeficients horaris d'autoconsum compartit registrats a la distribuïdora per anticipar moments d'excedent i planificar la càrrega i descàrrega de la bateria. Funcions incloses: predicció de consums i excedents, definició d'estratègies horàries, configuració de límits de càrrega i descàrrega, supervisió remota, generació d'informes, control de relés i contactors, i interoperabilitat amb inversors i comptadors. Comunicació segura amb protocols oberts (Modbus TCP, MQTT, REST API). (P - 1)	922,68	1,000	922,68
TOTAL Capítol			05.01			15.068,96

PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 2

Obra	05	DIPÒSIT VEHICLES
Capítol	02	CABLEJAT, CONDUCCIONS I CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E526	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 11)	2,36	70,000	165,20
2	PG33-E6YM	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x25 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 (P - 12)	24,04	125,000	3.005,00
3	PG2J-4BHG	m	Safata metàl·lica reixa Indeterminat d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 9)	35,39	15,000	530,85
4	PP44-6649	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de l'incendi segons UNE-EN 50266, col·locat sota tub o canal (P - 25)	2,15	35,000	75,25
5	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 20)	46,49	1,000	46,49
6	PGD1-E3BT	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 19)	32,26	2,000	64,52
7	PG3B-E7E6	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ² , muntat superficialment (P - 13)	9,86	30,000	295,80
8	PG2P-6SZ9	m	Tub rígida de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 10)	6,71	125,000	838,75

TOTAL	Capítol	05.02	5.021,86
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	05	DIPÒSIT VEHICLES
Capítol	03	ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG47-EOHV	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 14)	81,12	2,000	162,24
2	PG4B-DX3E	u	Interrupitor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 15)	43,48	1,000	43,48
3	PG4H-AJQU	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 16)	234,57	1,000	234,57
4	PG4H-AJQW	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 17)	106,03	1,000	106,03
5	PG4N-DQN2	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment (P - 18)	10,37	3,000	31,11
6	PG1A-DGO8	u	Caixa per a quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, per a deu mòduls i muntada superficialment	27,52	2,000	55,04

EUR

PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 3

(P - 7)

TOTAL	Capítol	05.03	632,47
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra	05	DIPÒSIT VEHICLES
Capítol	04	REFORMA INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG1C-DXW8	u	Centralització de comptadors elèctrics horitzontal per a 3 comptadors trifàsics, muntada (P - 8)	534,61	1,000	534,61
2	KGEREF4	u	Reforma de la connexió existent i substitució de quadres de protecció associats al sistema de comptatge, en l'edifici del transformador de la parcel·la del dipòsit de vehicles municipal. Treballs inclosos: Substitució dels quadres de protecció i maniobra existents, mitjançant la instal·lació de caixes normalitzades amb carril DIN, porta amb tancament, identificació de circuits, i adequació de les proteccions existents, mantenint la seva funcionalitat. Adaptació i connexió dels nous quadres als punts de consum existents i al nou sistema de generació fotovoltaica, segons REBT i requisits de la distribuïdora. Garantia del subministrament elèctric continuat durant tota la fase d'execució, mitjançant connexions provisionals, talls esglaonats o altres mesures equivalents que minimitzin l'afectació a l'explotació del dipòsit de vehicles i serveis associats. Queden compreses dins l'actuació totes les tasques de desconnexió, retirada i gestió dels elements existents, així com els acabats finals i senyalització necessaris per deixar la instal·lació en condicions de funcionament normatiu. (P - 0)	2.800,00	1,000	2.800,00

TOTAL	Capítol	05.04	3.334,61
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	05	DIPÒSIT VEHICLES
Capítol	05	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 2)	18,96	7,000	132,72
2	K2R54235	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km (P - 3)	3,73	7,000	26,11

TOTAL	Capítol	05.05	158,83
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra	05	DIPÒSIT VEHICLES
Capítol	06	ENGINYERIA I LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P182-PSFV	u	Projecte d'instal·lació solar fotovoltaica signat pel tecnic competent i visat pel col·legi professional, consistent en la confecció de la documentació escrita i gràfica de la instal·lació fonal a executar (P - 5)	469,50	1,000	469,50
2	P182-LIFV	u	Legalització d'instal·lació solar fotovoltaica, consistent en la confecció de la documentació escrita i gràfica as-built, certificats d'instal·lació i de final d'obra, obtenció RITSIC i RAC, legalització autoconsum compartit davant companyies elèctriques, i tots els permisos i tramitacions que se'n puguin derivar. (P - 4)	313,00	1,000	313,00

PRESSUPOST

Data: 02/12/25

Pàg.: 4

TOTAL	Capítol	05.06	782,50
-------	---------	-------	--------

Obra	05	DIPÒSIT VEHICLES
Capítol	07	SEGURETAT I SALUT I CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDV1-HC5H	u	Jornada per a control de qualitat i execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT (P - 6)	649,20	0,200	129,84
2	P1PASS	PA	Partida alçada en concepte de seguretat i salut a l'obra, que inclou la redacció i aplicació del Pla de Seguretat i Salut conforme al Reial decret 1627/1997, la implantació de les mesures de protecció col·lectiva necessàries, la senyalització de zones de risc, la coordinació amb el tècnic designat pel promotor i totes les actuacions, mitjans i despeses derivades del compliment de la normativa vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, fins a la finalització dels treballs. (P - 0)	381,30	1,000	381,30

TOTAL	Capítol	05.07	511,14
-------	---------	-------	--------

RESUM DEL PRESSUPOST

PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

	Concepte	Valor %	Import
PEM			
	CAVALLERS 10-12		18.124,65
	CAVALLERS 29-31		19.240,72
	CAVALLERS 51		32.947,80
	EDUARD VELASCO 1-3		16.308,36
	DIPÒSIT VEHICLES		25.510,37
	PEM acumulat anterior		112.131,90
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL			112.131,90
			112.131,90
Benefici Industrial		6,00 %	6.727,91
Despeses generals		13,00 %	14.577,15
	Suma PEC		133.436,96
	IVA	21,00 %	28.021,76
	Subtotal		161.458,72
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sense IVA)			133.436,96
Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de: CENT TRENTA-TRES MIL QUATRE-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS			
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)			161.458,72
Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de: CENT SEIXANTA-U MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS			
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)			161.458,72
TOTAL PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ			161.458,72

El pressupost pel coneixement de l'administració del seguiment econòmic puja a la quantitat de:
CENT SEIXANTA-U MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS

EMIAU

Empresa Municipal
d'Agenda Urbana
de Lleida

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

FUNDACIÓ
lleida21

DOC 3. PLÀNOLS



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



IDAE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía

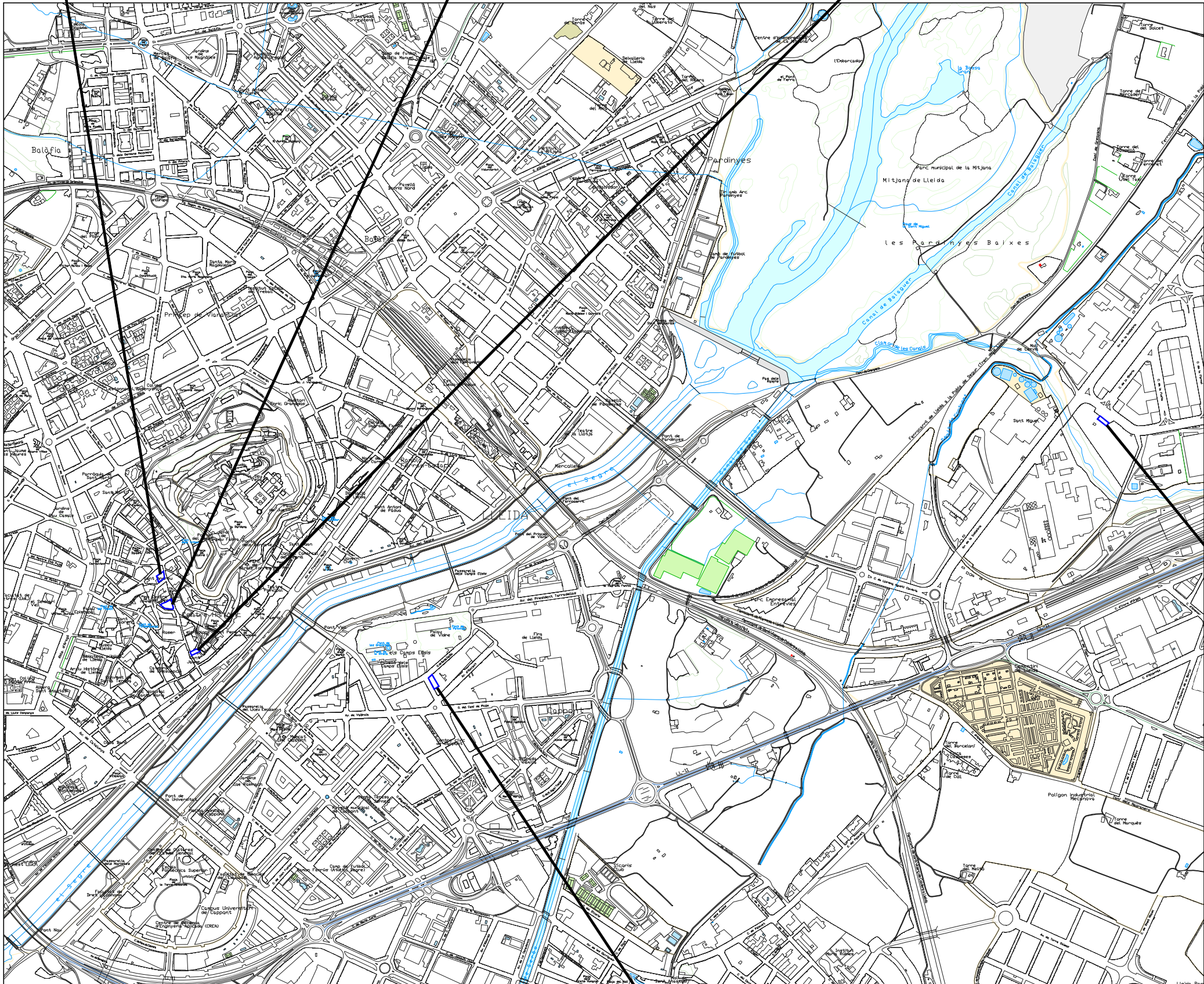


**RENOVABLES
INNOVADORAS**

3- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU PRÒXIM EN XARXA AMB EXEDENTS, SITUADA EN L'EDIFICI C/ CAVALLERS 51, D'UNA POTÈNCIA NOMINAL DE 30kW i POTÈNCIA DE CAMP SOLAR DE 39kWp, AMB UNA CAPACITAT D'EMMAGATZEMATGE DE 20kWh.

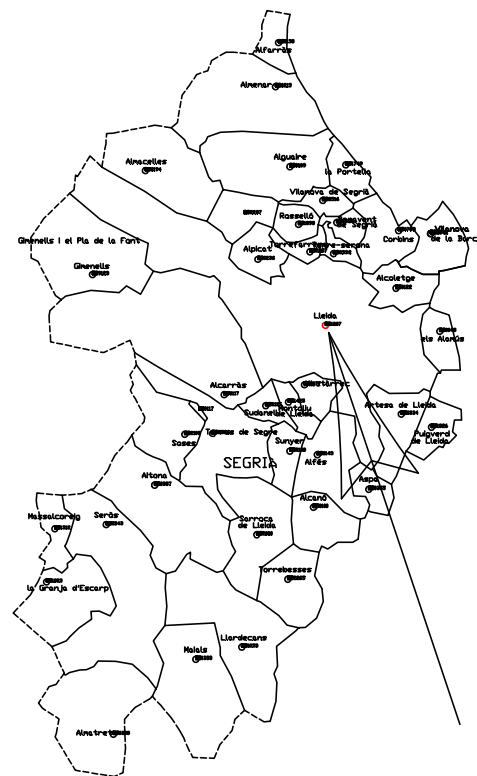
2- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU PRÒXIM EN XARXA AMB EXEDENTS, SITUADA EN L'EDIFICI C/ CAVALLERS 29-31, D'UNA POTÈNCIA NOMINAL DE 15kW i POTÈNCIA DE CAMP SOLAR DE 17,4kWp, AMB UNA CAPACITAT D'EMMAGATZEMATGE DE 10kWh.

1- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU PRÒXIM EN XARXA AMB EXEDENTS, SITUADA EN L'EDIFICI C/ CAVALLERS 10-12, D'UNA POTÈNCIA NOMINAL DE 15kW i POTÈNCIA DE CAMP SOLAR DE 22,8kWp, AMB UNA CAPACITAT D'EMMAGATZEMATGE DE 10kWh.



5- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU PRÒXIM EN XARXA AMB EXEDENTS, SITUADA EN L'EDIFICI C/ ENGINYER PABLO AGUSTIN 1, D'UNA POTÈNCIA NOMINAL DE 15kW i POTÈNCIA DE CAMP SOLAR DE 22,8kWp, AMB UNA CAPACITAT D'EMMAGATZEMATGE DE 20kWh.

4- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU PRÒXIM EN XARXA AMB EXEDENTS, SITUADA EN L'EDIFICI C/ EDUARD VELASCO 1-3, D'UNA POTÈNCIA NOMINAL DE 15kW i POTÈNCIA DE CAMP SOLAR DE 16,2kWp, AMB UNA CAPACITAT D'EMMAGATZEMATGE DE 10kWh.



PROJECTE "LES COMUNITATS ENERGETIQUES DE L'EMAU"

Primera convocatòria de ajudes a projectes innovadors de energies renovables y almacenamiento, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA POTENCIA TOTAL DE 117kWp I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS PROPIETAT DE L'EMAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Baiberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol

SITUACIÓ I
EMPLAÇAMENT GENERALS

Expedient

Núm. plànol

01

Fulla 01/01

Escala

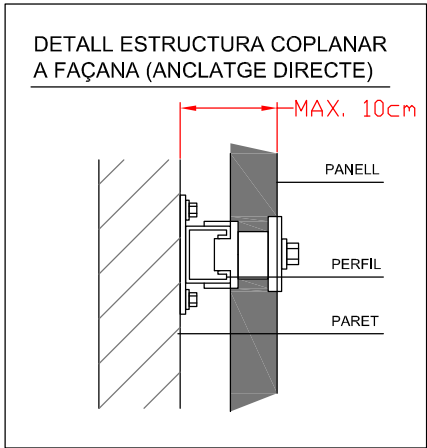
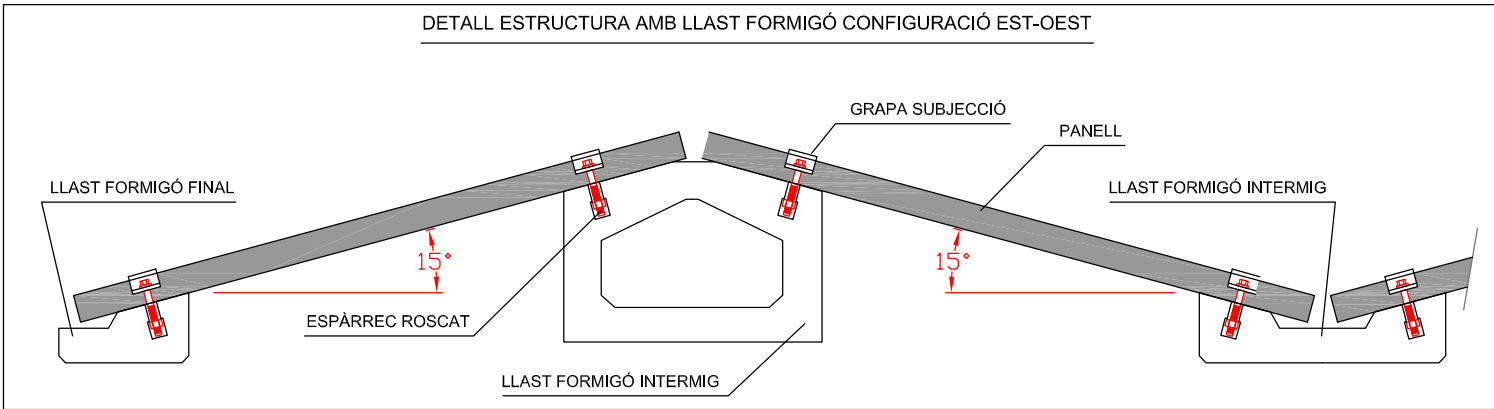
A3 1:1000

Gràfica

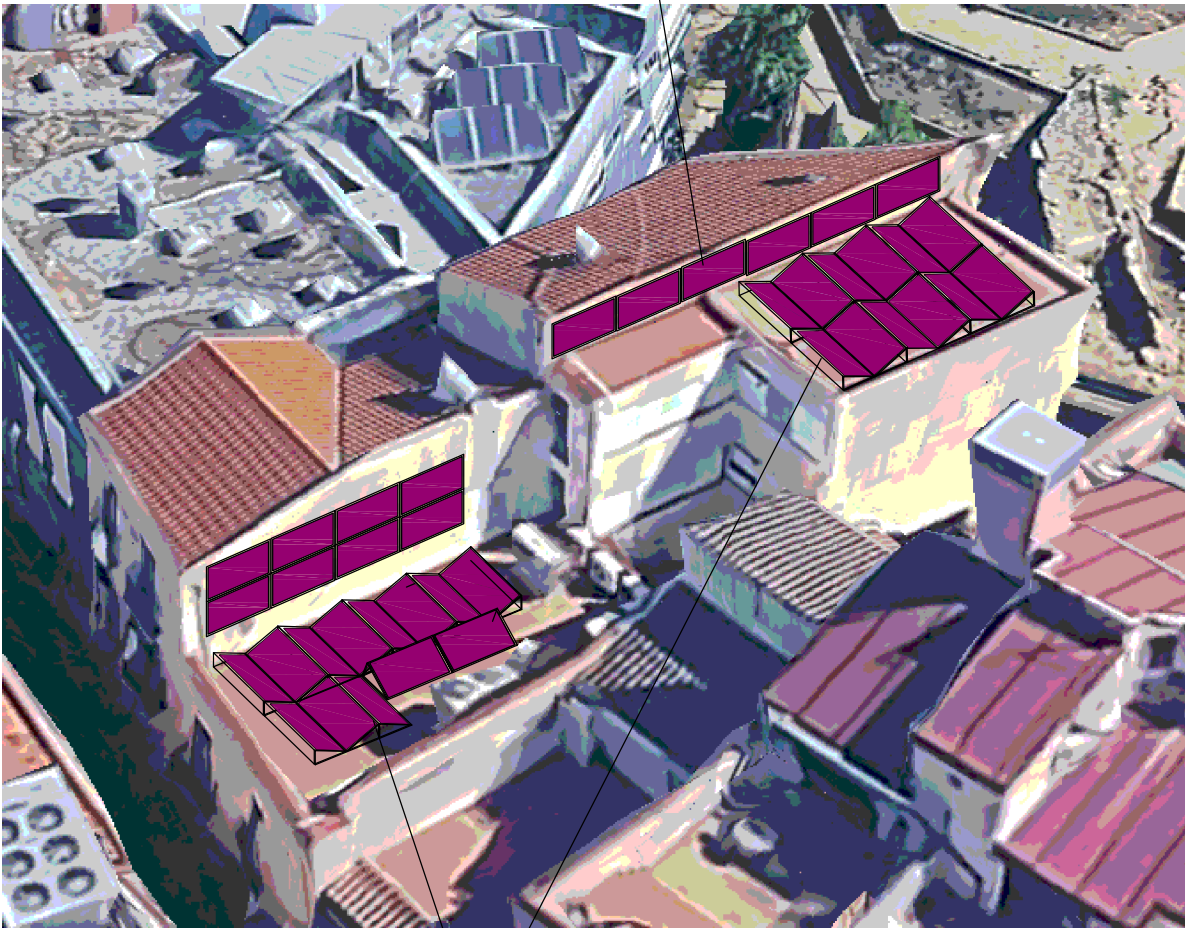


la data serà la signatura digital del document

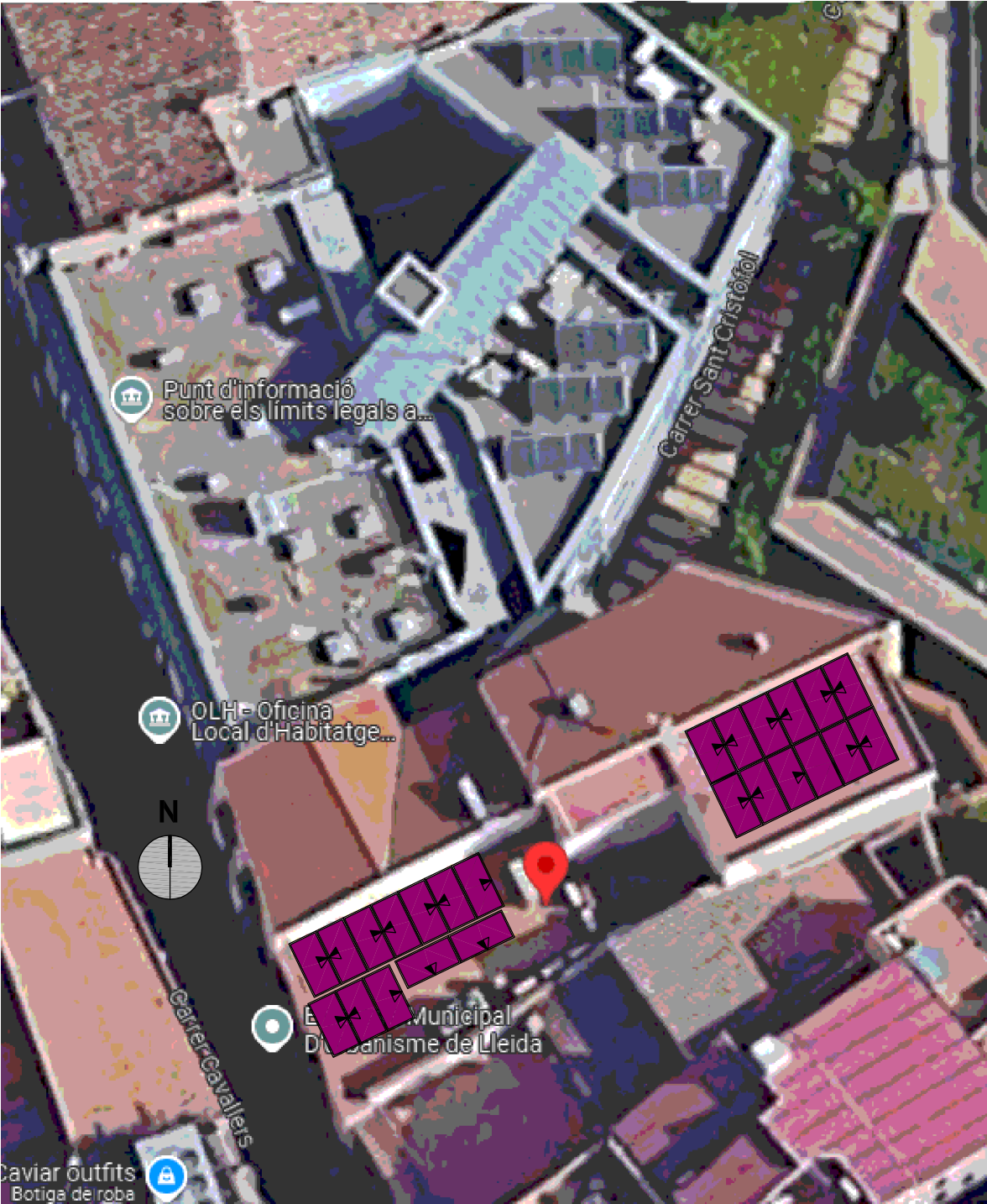
Modul Fotovoltaic	600Wp	Orientació α	25°
Nº Moduls	38	Inclinació β	15° (panells sobre coberta plana)
Nº Inversors	1	Potència Inversors	15kW x 1 = 15kW
Model Inversors	Tipus: Híbrid 15KW Trifàsic	Potencia captació	600W x 38 = 22,8 kWp
Model bateries	10kWh	Potencia mínima descàrrega bateria	5kW



PANELLS SITUATS EN FAÇANA (SEGONS DETALL)



PANELLS AMB ESTRUCTURA LLAST FORMIGÓ (CONFIGURACIÓ EST-OEST, SEGONS DETALL)



RENOVABLES INNOVADORAS

IDEA

INSTRUMENTO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL EMPLEO VERDE

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

LA PAERIA

LA PAERIA

FUNDACIÓ

lleida21

Empresa Municipal d'Agenda Urbana de Lleida

EMIAU

Ajuntament de Lleida

PROJECTE "LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES DE L'EMAU"

Primera convocatòria de ajudes a projectes innovadors de energies renovables y almacenamiento, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA POTENCIA TOTAL DE 117kWp I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS PROPIETAT DE L'EMAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol
IMPLANTACIÓ

Expedient Nòm. plànol

02

Fulla 02/02

Escala
A3 S/E

Gràfica

0 5 10 20 30

la data serà la signatura digital del document



PROJETE "LES COMUNITATS ENERGETIQUES DE L'EMAU"

**MEMORIA VALORADA DE LES 5
INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES
D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA
POTENCIA TOTAL DE 117kWp
I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT
DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS
PROPIETAT DE L'EMAU**

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Titol del Plànol

INSTAL·LACIO PLANTA COBERTA

[illegible]

02

Fulla 02/C

Escala
 A3 1:75

Gràfica



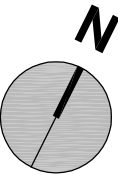
la data serà la **signatura digital** del document

CAVALLERS 10

OFICINES EMAU

DE PLANTA COBERTA INST. FOTOVOLTAICA

CC
C-FV



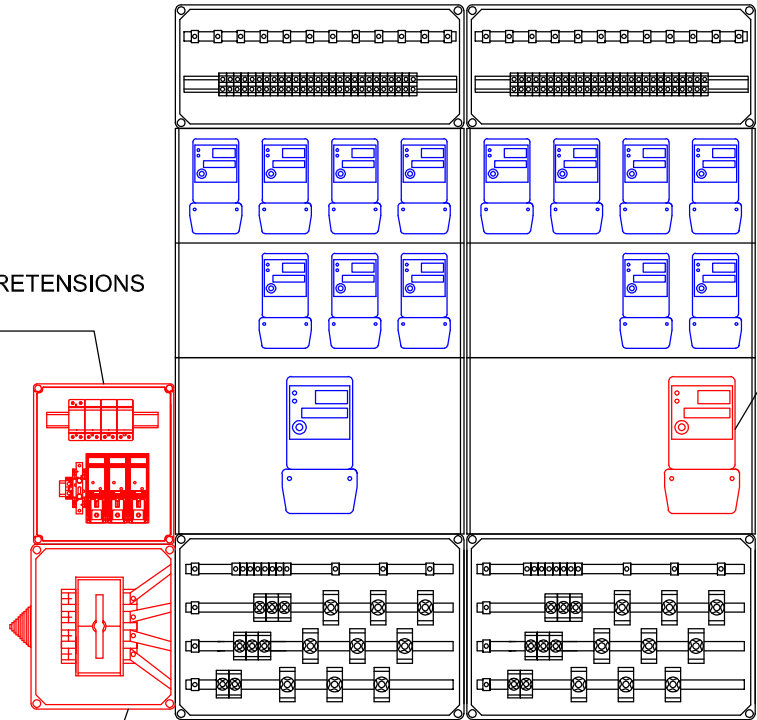
LLEENDA:

- SAFATA PORTACABLES TIPUS REJIBAND
- CABLE 4x95+TTx50mm2Cu
- CABLE (x2) 4x35+TTx16mm2Cu
- CABLES CC TIPUS ZZ-F (H1Z2Z2-K) 2x1x6mm2 / 2x1x10mm2
- CABLE TERRES 1/35mm2 CU AÏLLAT
- CAIXA PROTECCIÓ CORRENT CONTINUA
- SUBQUADRE MANDO I PROTECCIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
- NOU COMPTADOR TRIFÀSIC TIPUS V EN CENTRALITZACIÓ EXISTENT
- CENTRALITZACIÓ COMPTADORS EXISTENT
- NOVA CAIXA DERIVACIÓ TIPUS CGP-12-250
- MONTANT

DETALL ACTUACIONS EN CENTRALITZACIÓ EXISTENT

MÓDUL PROTECTOR SOBRETENSIONS
A INCORPORAR

MÓDUL INTERRUPTOR GENERAL
A INCORPORAR



TIPUS V FOTOVOLTAICA



PROJECTE "LES COMUNITATS
ENERGÈTIQUES DE L'EMAU"

Primera convocatòria de ajudes a projectes innovadors de energies renovables y almacenamiento, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5
INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES
D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA
POTENCIA TOTAL DE 117kWp
I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT
DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS
PROPIETAT DE L'EMAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol

INSTAL·LACIÓ PLANTA BAIXA
I DETALL PUNT DE MESURA

Expedient

Núm. plànol

02

Fulla 02/04

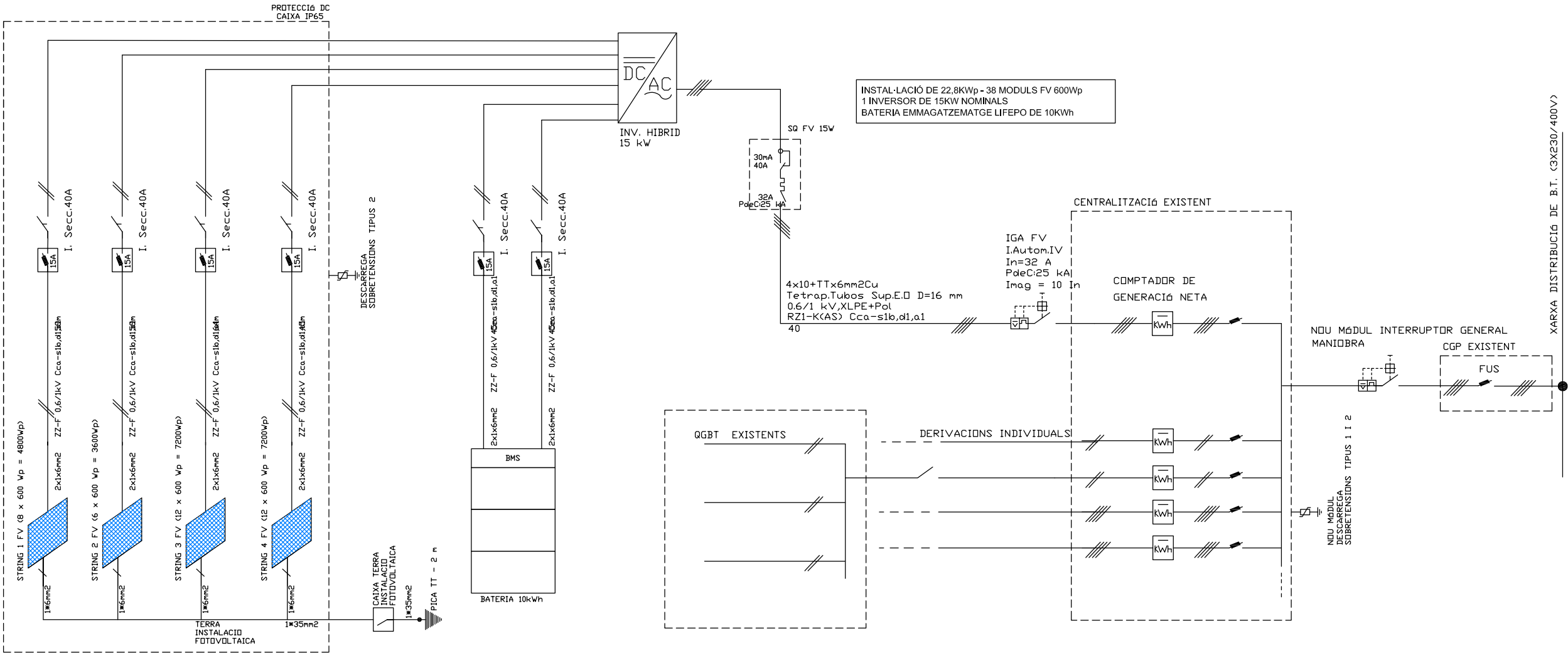
Escala

A3 1:50

Gràfica

0 5 10 20 30

La data serà la signatura digital del document



PROJECTE "LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES DE L'EMAU"

Primera convocatòria de ajudes a projectes innovadors de energies renovables y almacenamiento, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA POTENCIA TOTAL DE 117kWp I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS PROPIETAT DE L'EMAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol

ESQUEMA UNIFILAR

Expedient Núm. plànol

02

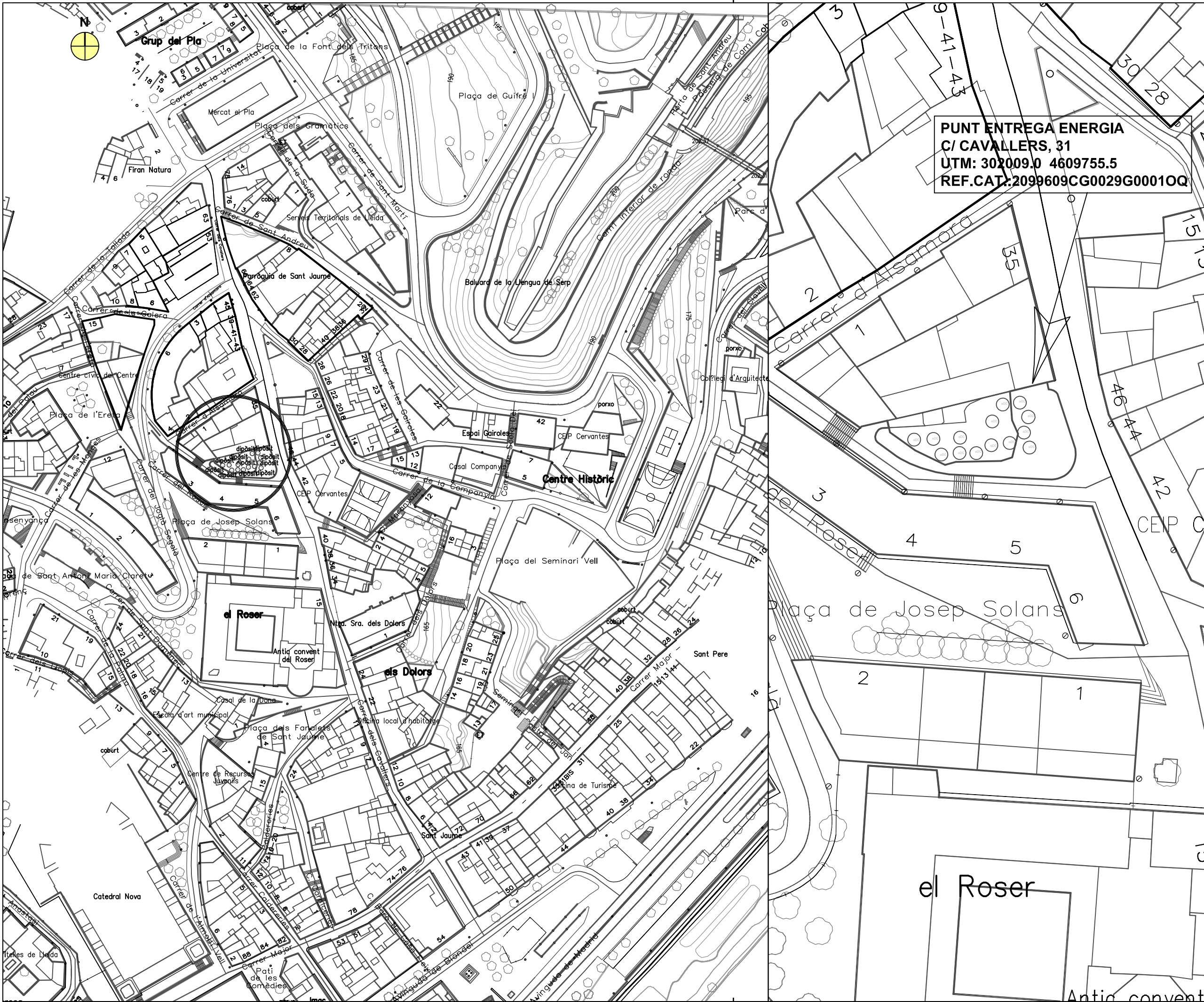
Fulla 02/05

Escala
A3 S/E

Gràfica

0 5 10 20 30

la data serà la signatura digital del document



PUNT ENTREGA ENERGIA
C/ CAVALLERS, 31
UTM: 302009.0 4609755.5
REF.CAT:2099609CG0029G0001OQ

RENOVABLES
INNOVADORAS

IDEA
INICIATIVA DE ENERGIA ALTERNATIVA

INICIATIVA DE ENERGIA ALTERNATIVA
Y EL ETO DE PROYECTO

Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

LA PAERIA

FUNDACIÓ
lleida21

Empresa Municipal
d'Agenda Urbana
de Lleida

EMIAU

Ajuntament de Lleida

PROJECTE "LES COMUNITATS
ENERGÈTIQUES DE L'EMAU"

Primera convocatòria de ajudes a projectes
innovadors de energies renovables y
almacenamiento, así como a la implantación
de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5
INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES
D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA
POTENCIA TOTAL DE 117kWp
I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT
DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS
PROPIETAT DE L'EMAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol

SITUACIÓ I
EMPLAÇAMENT INSTAL·LACIÓ 2:
CAVALLERS 29-31

Expedient Núm. plànol

03

Fulla 03/01

Escala
A3 1:1500 / 1:500

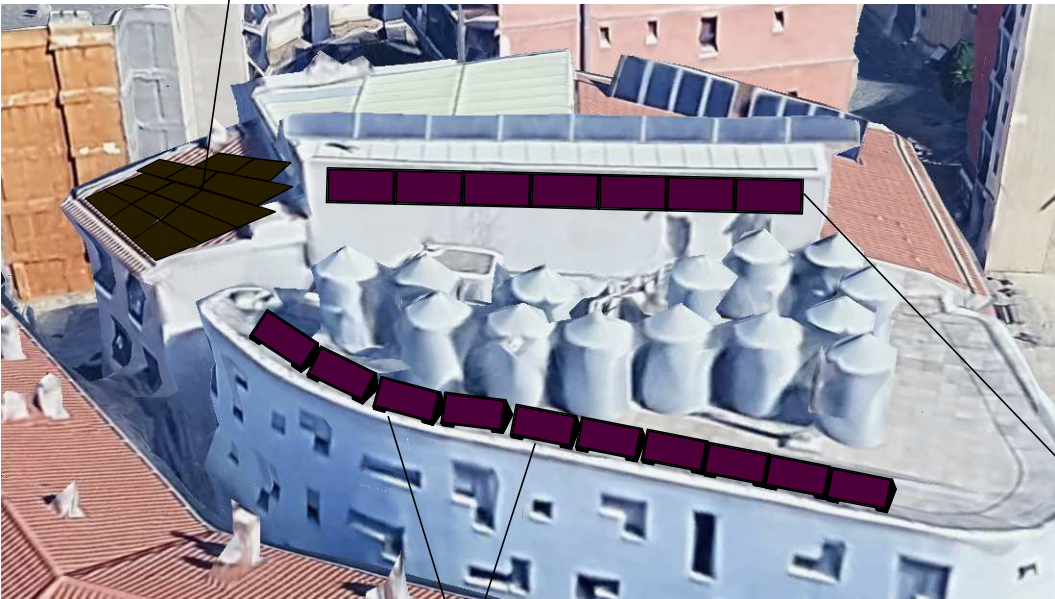
Gràfica

0 5 10 20 30

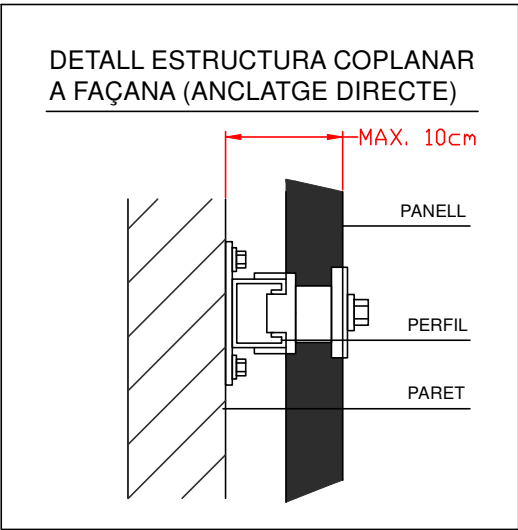
la data serà la signatura digital del document

PANELLS COPLANARS COBERTA TEULA

(APTES ZONES PATRIMONIALS: MODEL Eurener MEPV — TERRACOTTA DG Bif 400W O DE SIMILARS CARACTERÍSTIQUES

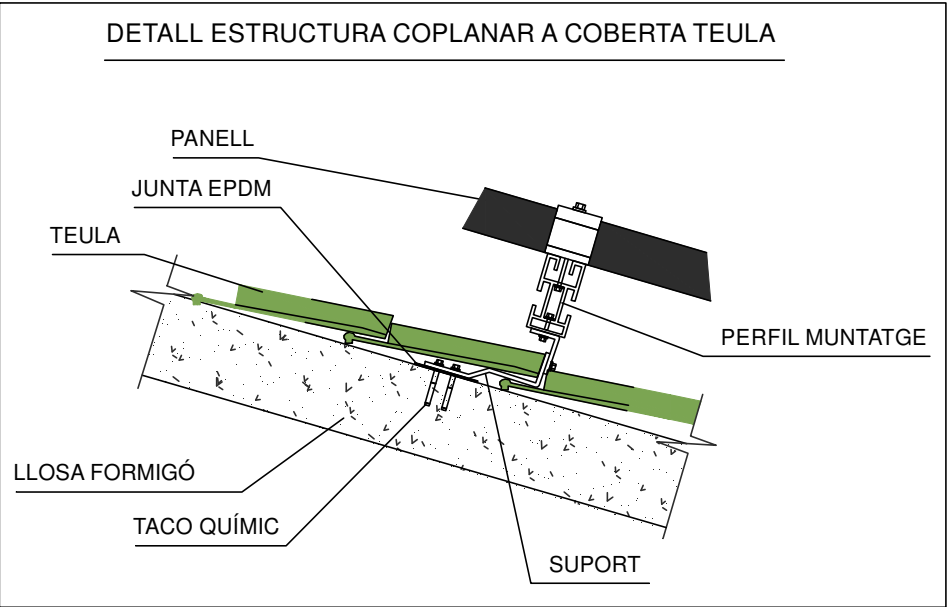
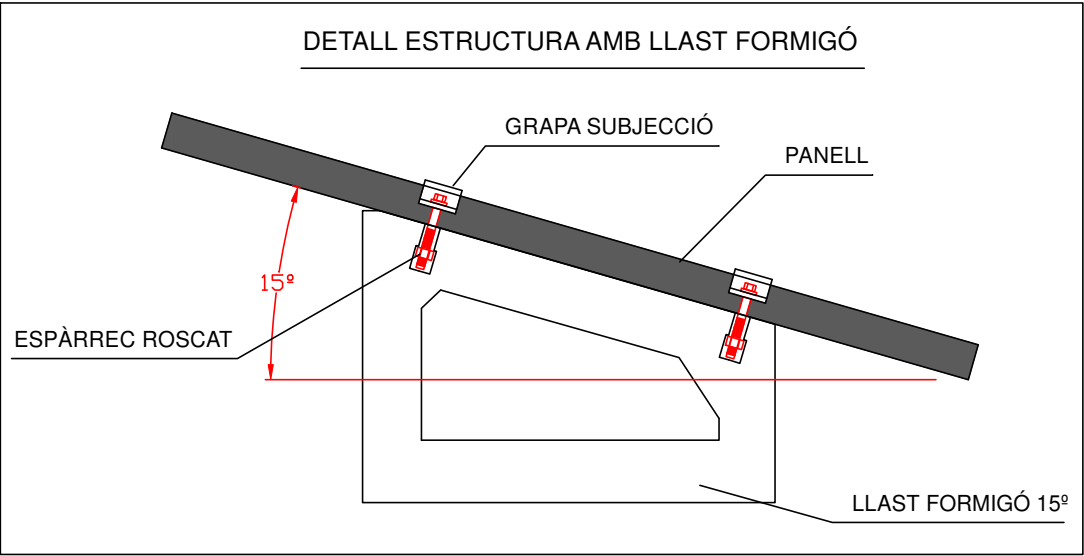
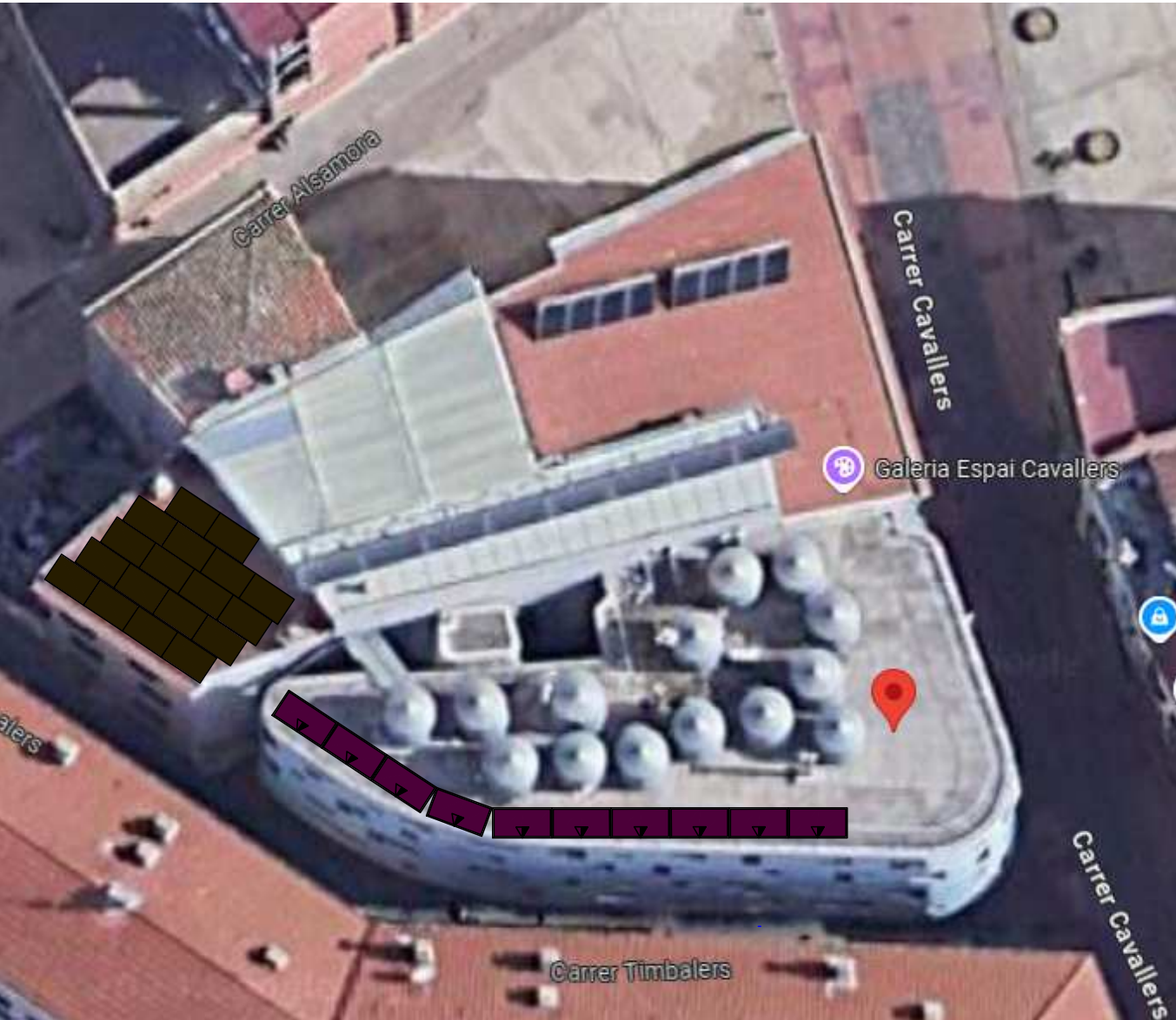


Modul Fotovoltaic	600Wp / 400Wp acabat "Terracota"	Orientació α	37° / 0°
Nº Moduls	17x600W / 18x400W acabat "terracota"	Inclinació β	15° (panells sobre coberta plana)
Nº Inversors	1	Potència Inversors	15kW x 1 = 15kW
Model Inversors	Tipus: Híbrid 15KW Trifàsic	Potencia captació	600W x 29 = 17,4 kWp
Model bateries	10kWh	Potencia mínima descàrrega bateria	5kW



PANELLS SITUATS EN FAÇANA (SEGONS DETALL)

PANELLS AMB ESTRUCTURA LLAST FORMIGÓ



PROJECTE "LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES DE L'EMAU"

Primera convocatòria de ajudes a projectes innovadors de energies renovables y almacenamiento, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA POTENCIA TOTAL DE 117kWp I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS PROPIETAT DE L'EMAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol

IMPLANTACIÓ

Expedient

Núm. plànol

03

Fulla

03/02

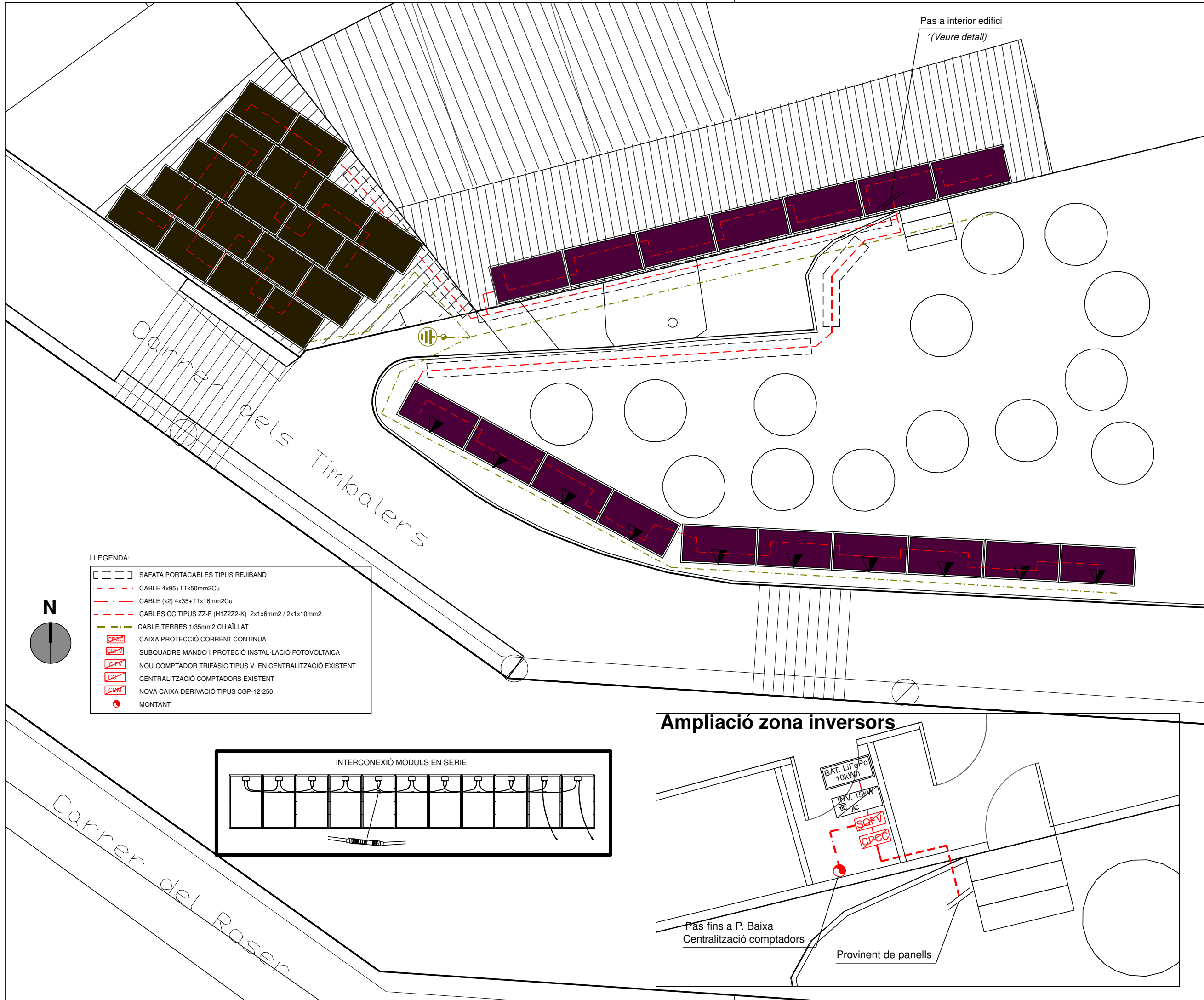
Escala

A3 S/E

Gràfica

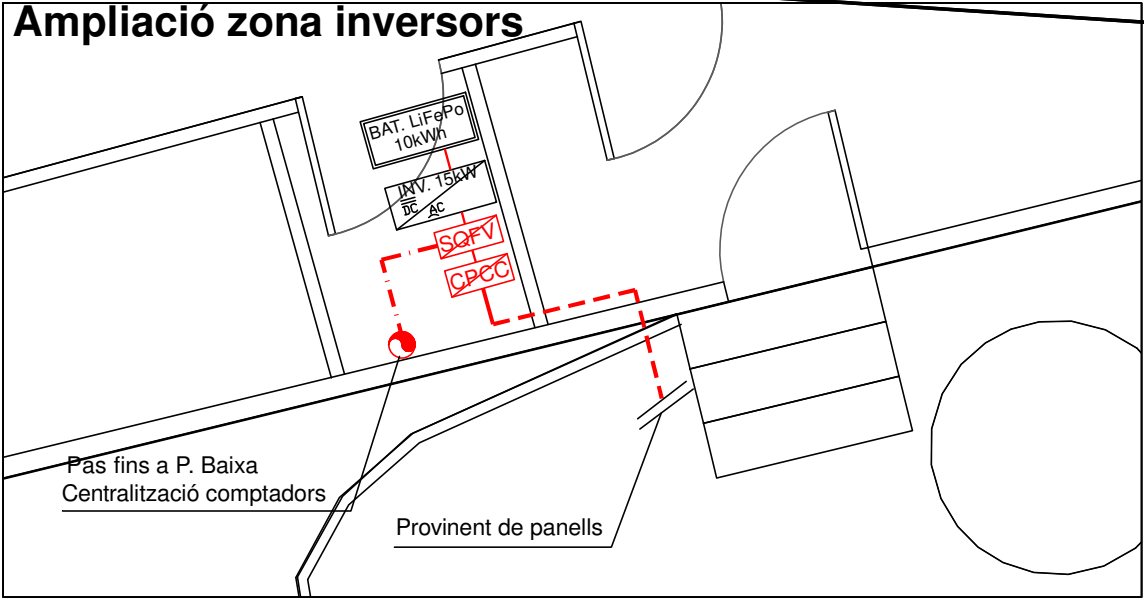
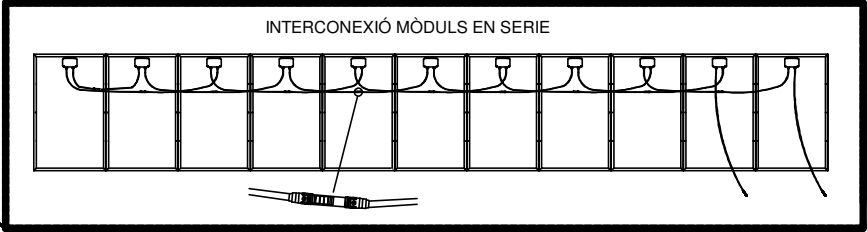
0 5 10 20 30

la data serà la signatura digital del document



LLEENDA:

- SAFATA PORTACABLES TIPUS REJIBAND
- CABLE 4x95+TTx50mm²Cu
- CABLE (x2) 4x35+TTx16mm²Cu
- CABLES CC TIPUS ZZ-F (H1Z2Z2-K) 2x1x6mm² / 2x1x10mm²
- CABLE TERRES 1/35mm² CU AÏLLAT
- CAIXA PROTECCIÓ CORRENT CONTINUA
- SUBQUADRE MANDO I PROTECCIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
- NOU COMPTADOR TRIFÀSIC TIPUS V EN CENTRALITZACIÓ EXISTENT
- CENTRALITZACIÓ COMPTADORS EXISTENT
- NOVA CAIXA DERIVACIÓ TIPUS CGP-12-250
- MONTANT



FUNDACIÓ **lleida21**

Empresa Municipal d'Agenda Urbana de Lleida

EMAU

PROJECTE "LES COMUNITATS ENERGETIQUES DE L'EMAU"

Primera convocatòria de ajudes a projectes innovadors de energies renovables y almacenamiento, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA POTENCIA TOTAL DE 117kWp I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS PROPIETAT DE L'EMAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol
INSTAL·LACIÓ PLANTA COBERTA

Expedient Núm. plànol

03

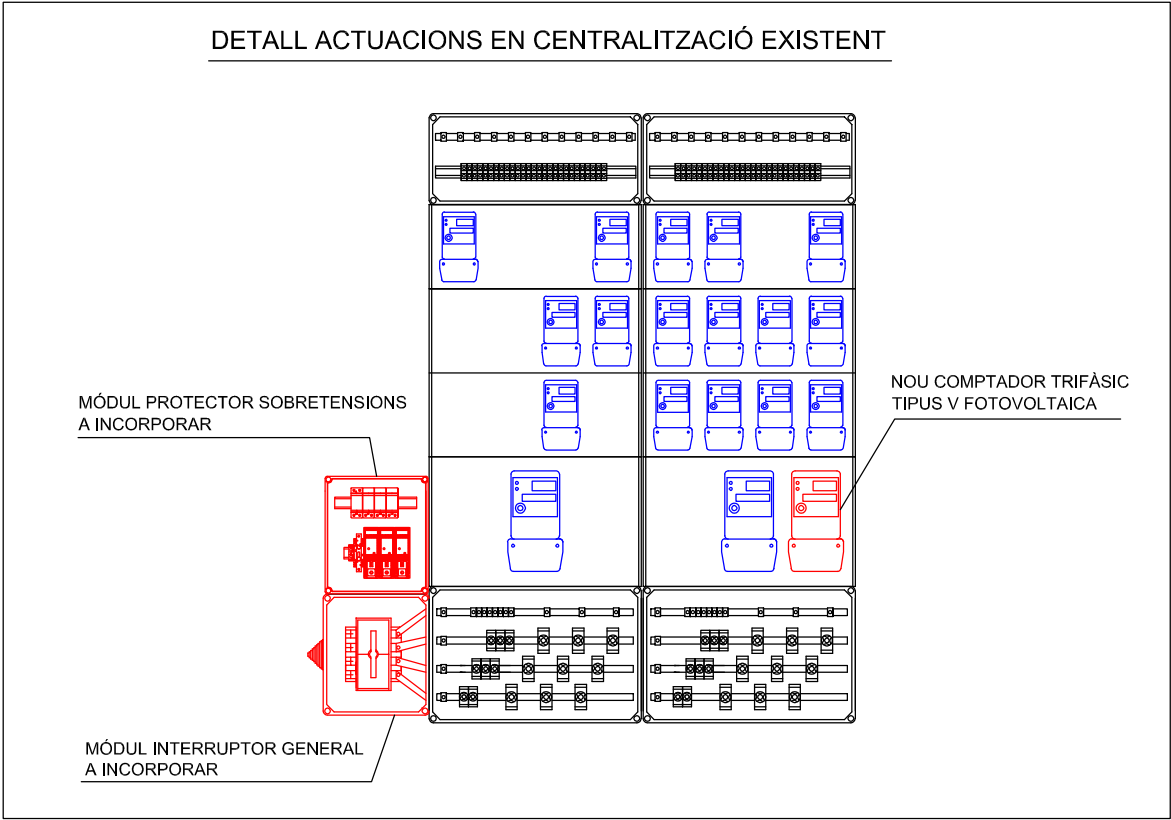
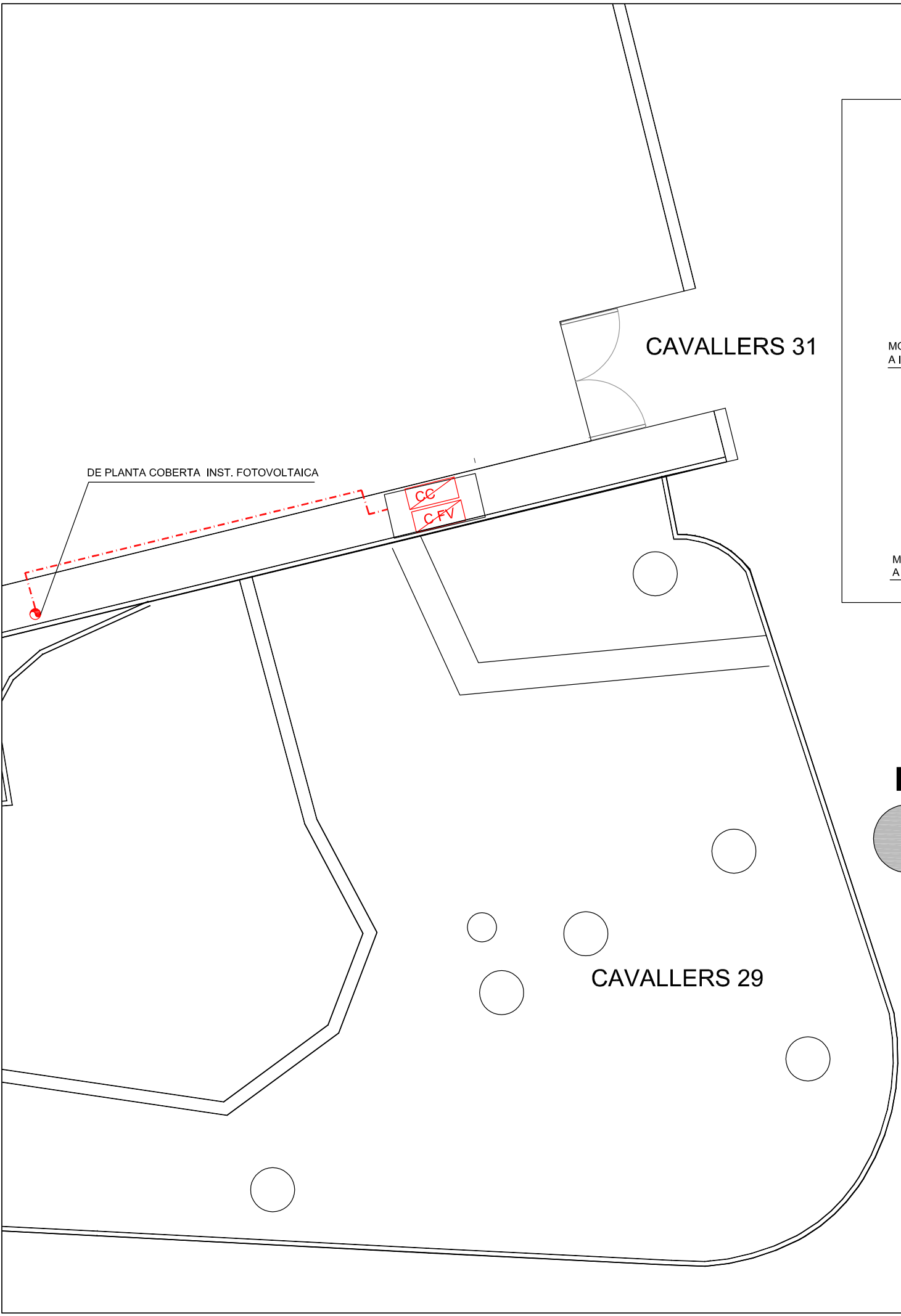
Fulla 03/03

Escala
A3 1:75

Gràfica

0 5 10 20 30

la data serà la signatura digital del document



- LLEENDA:
- SAFATA PORTACABLES TIPUS REJIBAND
 - CABLE 4x95+TTx50mm2Cu
 - CABLE (x2) 4x35+TTx16mm2Cu
 - CABLES CC TIPUS ZZ-F (H1Z2Z2-K) 2x1x6mm2 / 2x1x10mm2
 - CABLE TERRES 1/35mm2 CU AÏLLAT
 - CAIXA PROTECCIÓ CORRENT CONTINUA
 - SUBQUADRE MANDO I PROTECCIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
 - NOU COMPTADOR TRIFÀSIC TIPUS V EN CENTRALITZACIÓ EXISTENT
 - CENTRALITZACIÓ COMPTADORS EXISTENT
 - NOVA CAIXA DERIVACIÓ TIPUS CGP-12-250
 - MONTANT



PROJECTE "LES COMUNITATS ENERGETIQUES DE L'EMAU"

Primera convocatòria de ajudes a projectes innovadors de energies renovables y almacenamiento, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA POTENCIA TOTAL DE 117kWp I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS PROPIETAT DE L'EMAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol
INSTAL·LACIÓ PLANTA BAIXA I DETALL PUNT DE MESURA

Expedient Núm. plànol

03

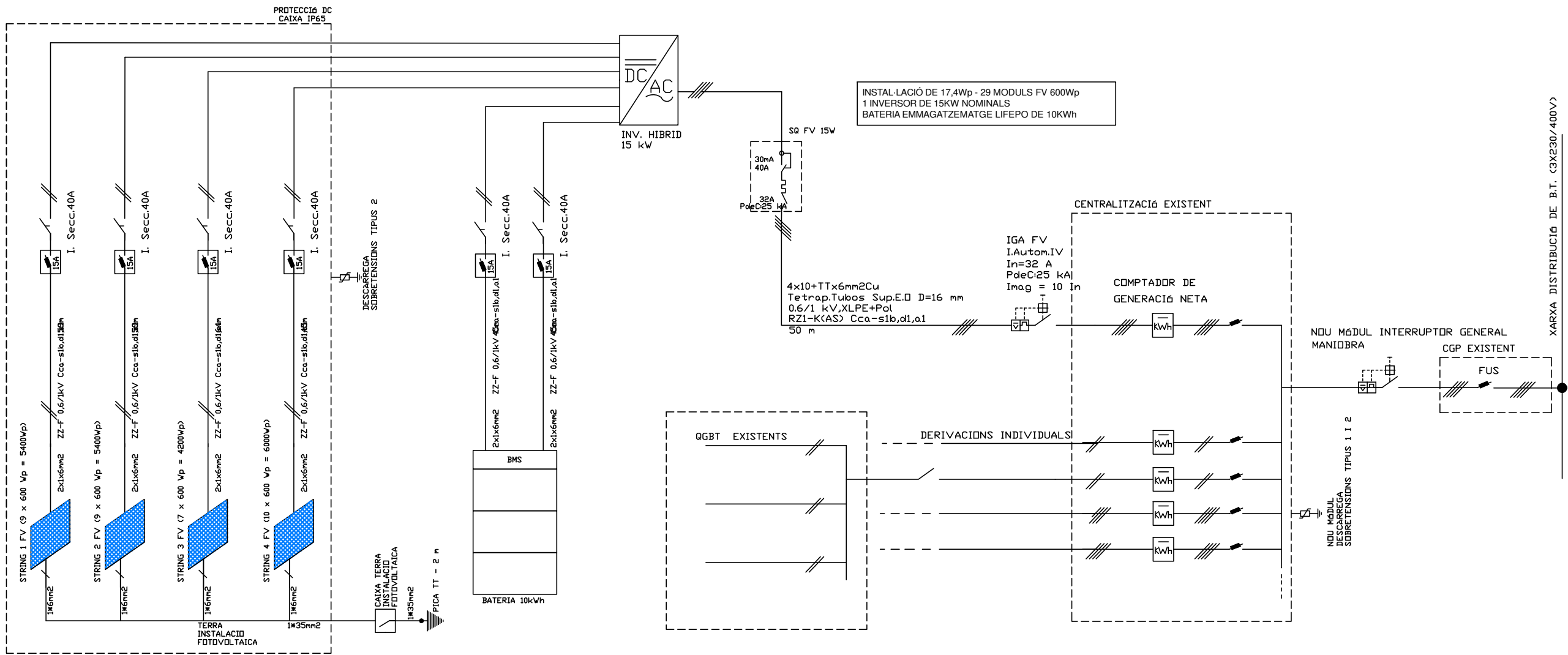
Fulla 03/04

Escala
A3 1:50

Gràfica

0 5 10 20 30

La data serà la signatura digital del document



PROJECTE "LES COMUNITATS ENERGETIQUES DE L'EAU"

Primera convocatoria de ayudas a proyectos innovadores de energías renovables y almacenamiento, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables (IDAIE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA POTENCIA TOTAL DE 117kWp I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS PROPIETAT DE L'EAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol

ESQUEMA UNIFILAR

Expedient

Núm. plànol

03

Fulla

03/05

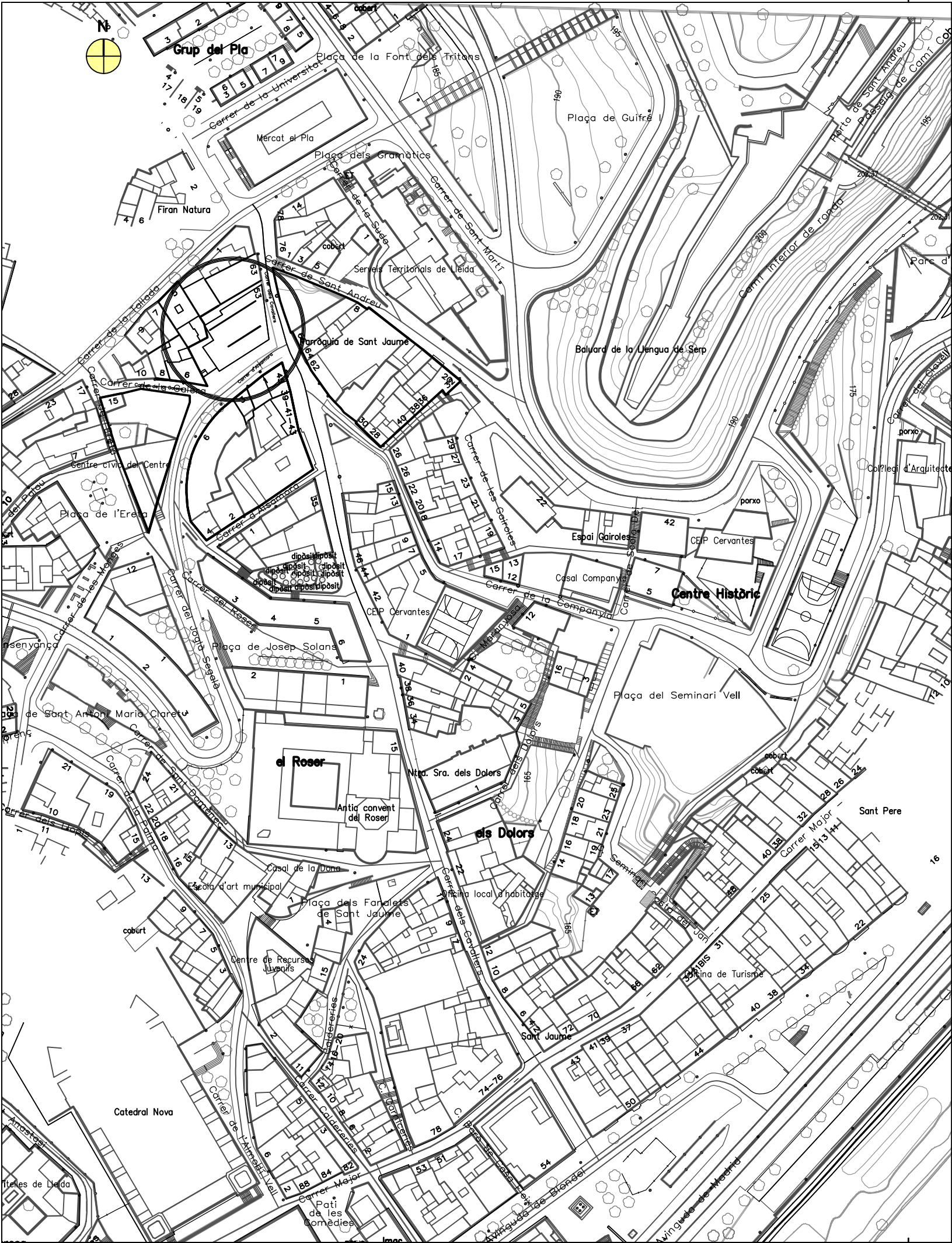
Escala

A3 S/E

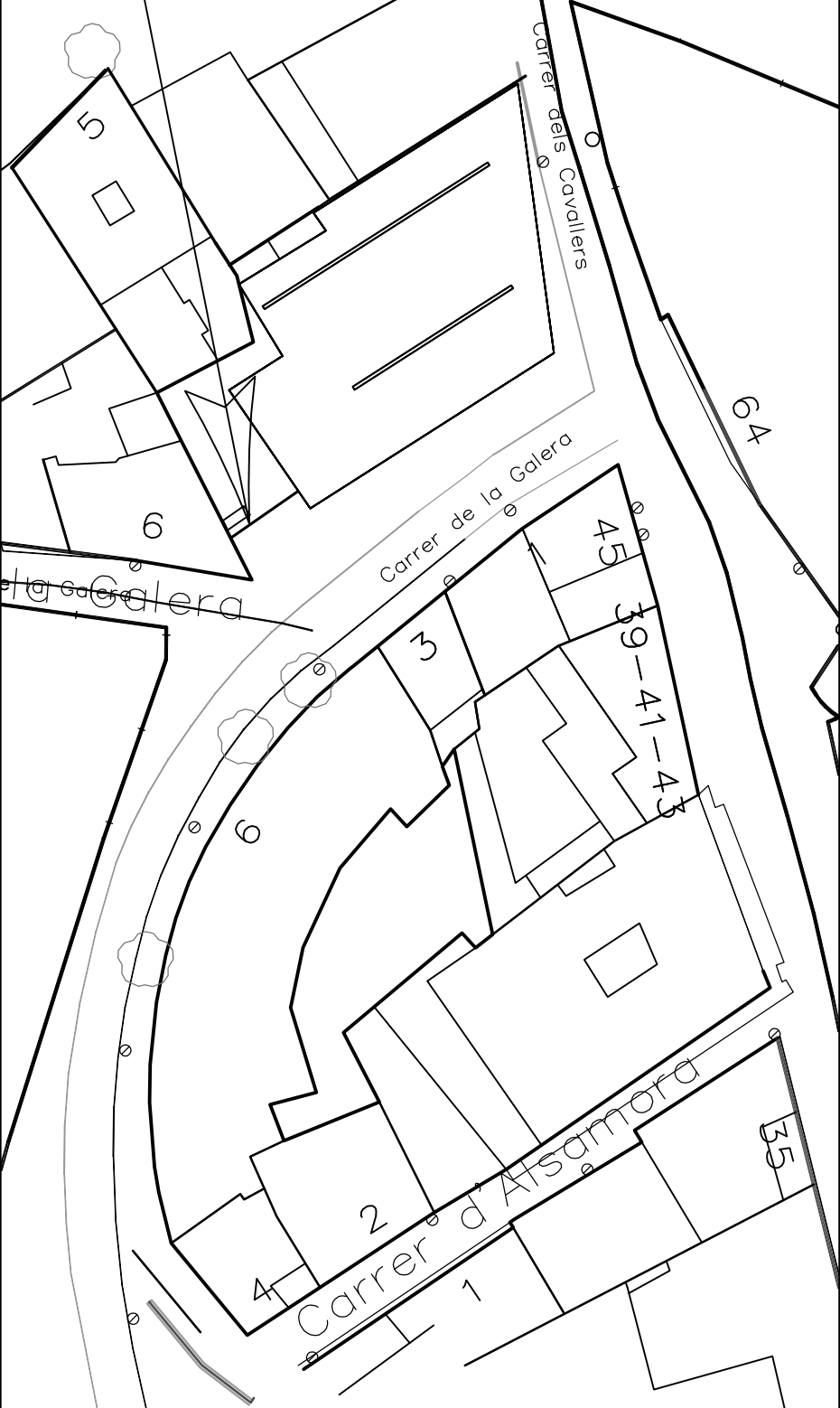
Gràfica

0 5 10 20 30

la data serà la signatura digital del document



PUNT ENTREGA ENERGIA (400V)
C/ GALERA, 2
UTM: 301967.41 4609815.92
REF.CAT.:2000906CG0120A0002EU



RENOVABLES
INNOVADORAS

IDEA
INICIATIVA DE ENERGIA
D'ACCIO

INICIATIVA DE ENERGIA
D'ACCIO

Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

LA PAERIA

INICIATIVA DE ENERGIA
D'ACCIO

Empresa Municipal
d'Agenda Urbana
de Lleida

Ajuntament de Lleida

PROJECTE "LES COMUNITATS ENERGETIQUES DE L'EAU"

Primera convocatòria de ajudes a projectes innovadors de energies renovables y almacenamiento, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5
INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES
D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA
POTENCIA TOTAL DE 117kWp
I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT
DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS
PROPIETAT DE L'EAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol

SITUACIÓ I
EMPLAÇAMENT INSTAL·LACIÓ 3:
COWORKING "LA CASA DE FUSTA"
CAVALLERS, 51- GALERA,2

Expedient Núm. plànol

04

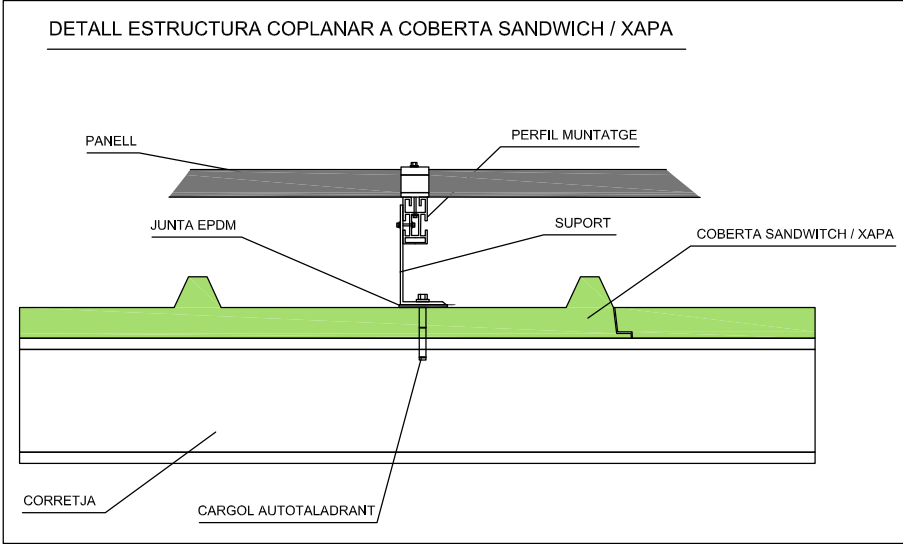
Fulla 04/01

Escala
A3 1:1500 / 1:500

Gràfica

0 5 10 20 30

la data serà la signatura digital del document



Modul Fotovoltaic	600Wp	Orientació α	147°
N° Moduls	65	Inclinació β	10° (panells sobre coberta plana)
N° Inversors	1	Potència Inversors	15kW x 2 = 30kW
Model Inversors	Tipus: Híbrid 30KW Trifàsic	Potència captació	600W x 65 = 39 kWp
Model bateries	20kWh	Potència mínima descàrrega bateria	5kW



PANEL·LS COPLANARS A COBERTA SANDWICH

RENOVABLES INNOVADORAS

DAE

INSTRUMENTO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL EMPLEO DEGRADADO

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

LA PAERIA

FUNDACIÓ lleida21

Empresa Municipal d'Agenda Urbana de Lleida

EMIAU

Ajuntament de Lleida

PROJECTE "LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES DE L'EMAU"

Primera convocatòria de ajudes a projectes innovadors de energies renovables y almacenamiento, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA POTENCIA TOTAL DE 117kWp I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS PROPIETAT DE L'EMAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Titol del Plànol
IMPLANTACIÓ

Expedient Nòm. plànol

04

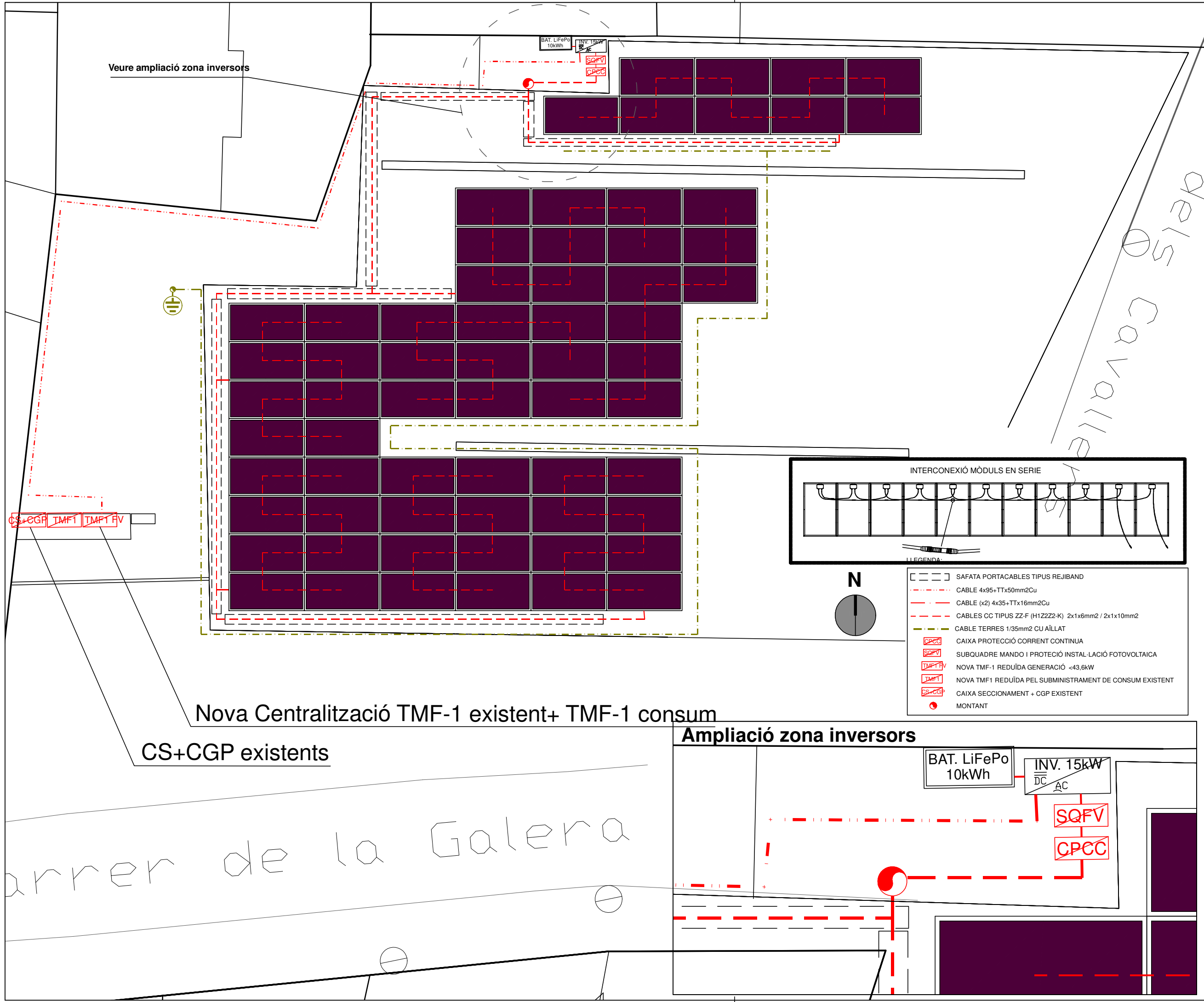
Fulla 04/02

Escala
A3 S/E

Gràfica

0 5 10 20 30

la data serà la signatura digital del document



PROYECTO "LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES DE L'EMAU"

Primera convocatoria de ayudas a proyectos innovadores de energías renovables y almacenamiento, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA POTENCIA TOTAL DE 117kWp I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS PROPIETAT DE L'EMAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol

INSTAL·LACIÓ PLANTA COBERTA

Expedient Núm. plànol

04

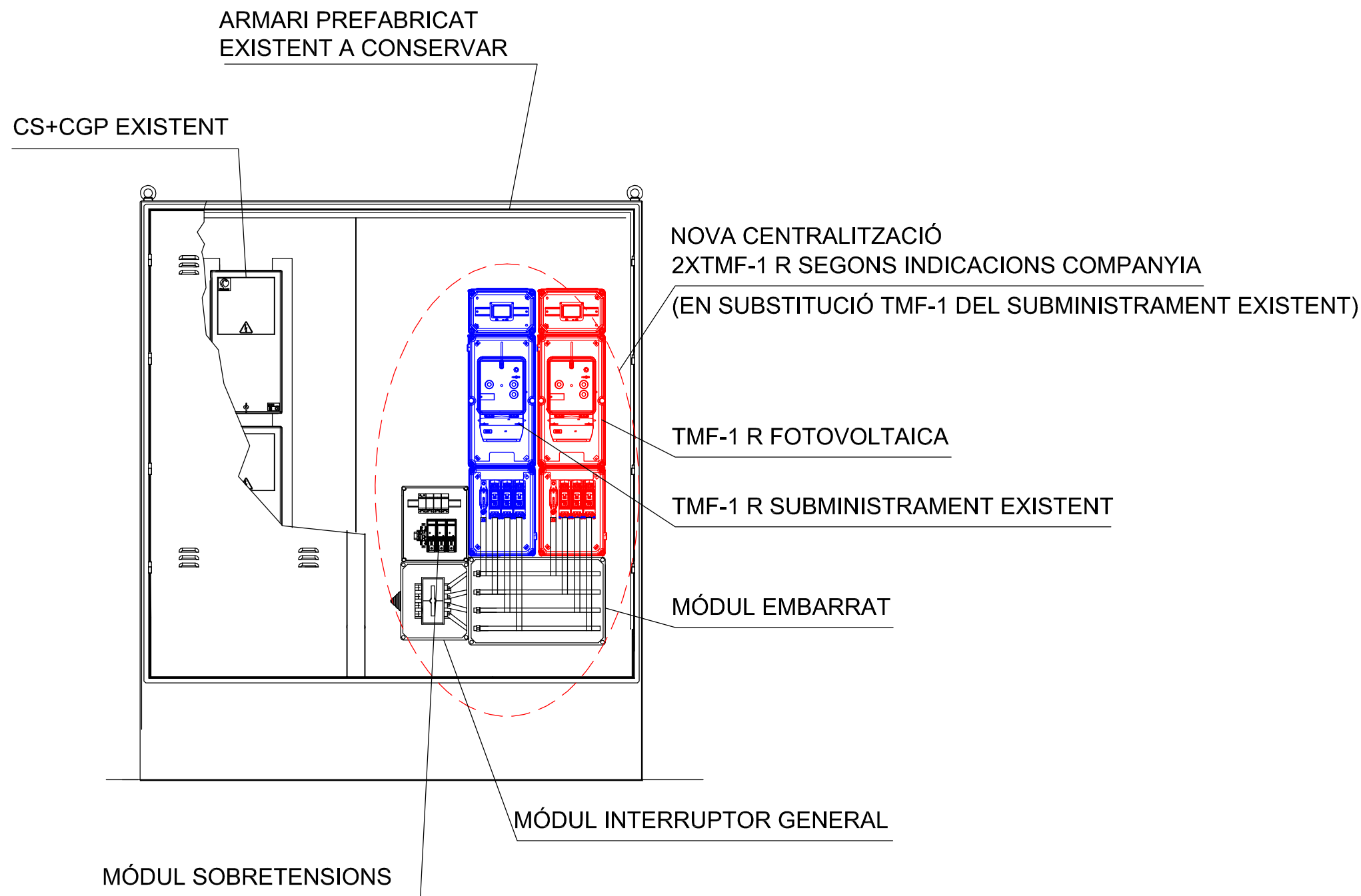
Fulla 04/03

Escala A3 1:75

Gràfica

0 5 10 20 30

la data serà la signatura digital del document



PROJECTE "LES COMUNITATS ENERGETIQUES DE L'EMAU"

Primera convocatòria de ajudes a projectes innovadors de energies renovables y almacenamiento, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA POTENCIA TOTAL DE 117kWp I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS PROPIETAT DE L'EMAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol

INSTAL·LACIÓ PLANTA BAIXA
I DETALL PUNT DE MESURA

Expedient

Núm. plànol

04

Fulla 04/04

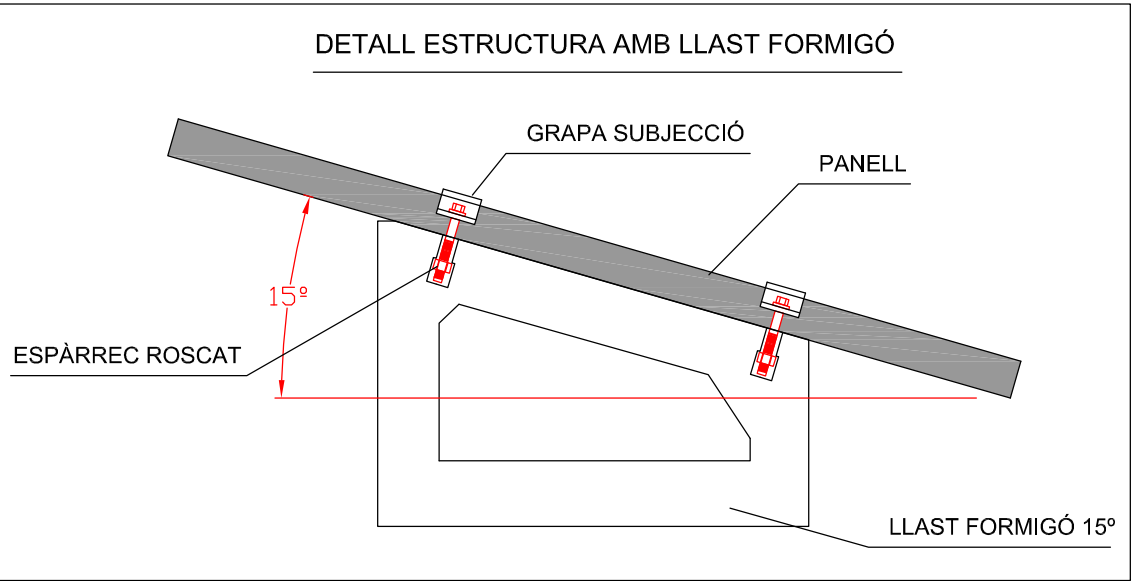
Escala

A3 1:50

Gràfica

0 5 10 20 30

La data serà la signatura digital del document



PANELS AMB ESTRUCTURA LLAST FORMIGÓ

Modul Fotovoltaic	600Wp	Orientació α	-29°
Nº Moduls	27	Inclinació β	10°
Nº Inversors	1	Potència Inversors	15kW x 1 = 15kW
Model Inversors	Tipus: Híbrid 15KW Trifàsic	Potència captació	600W x 27 = 16,2 kWp
Model bateries	10kWh	Potència mínima descàrrega bateria	5kW

PROJECTE "LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES DE L'EMAU"

Primera convocatòria de ajudes a projectes innovadors de energies renovables y almacenamiento, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA POTENCIA TOTAL DE 117kWp I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS PROPIETAT DE L'EMAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol
IMPLANTACIÓ

Expedient Núm. plànol

05

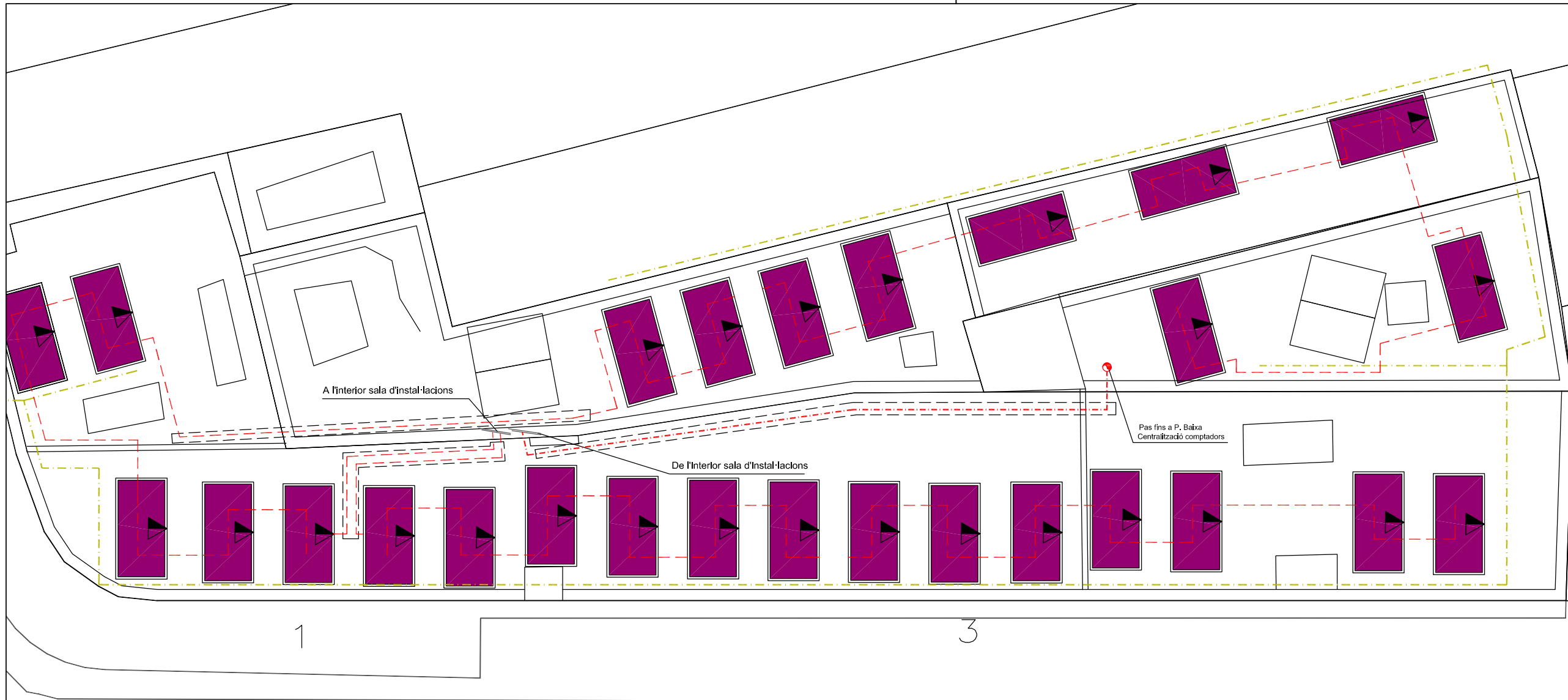
Fulla 05/02

Escala
A3 S/E

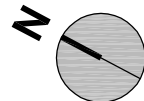
Gràfica

0 5 10 20 30

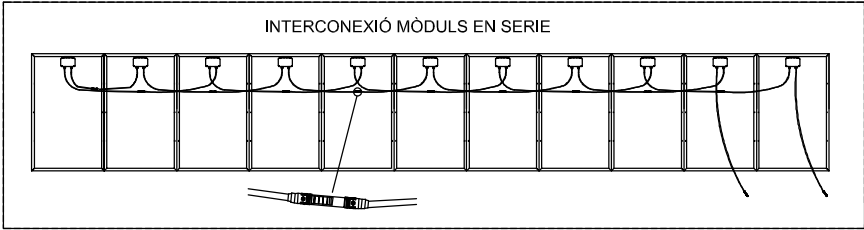
La data serà la signatura digital del document



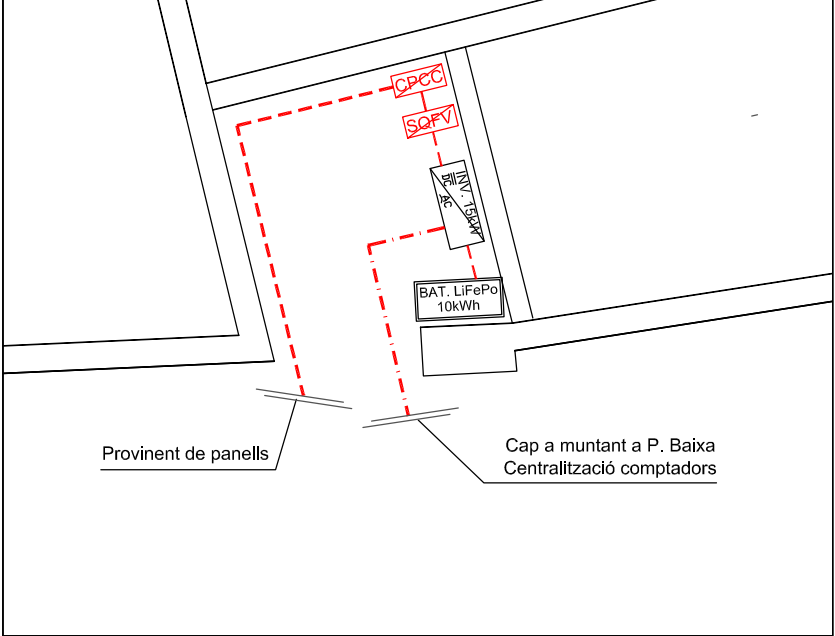
Carrer d'Eduard Velasco



- LLEGENDA:
- SAFATA PORTACABLES TIPUS REJIBAND
 - CABLE 4x95+TTx50mm²Cu
 - CABLE (x2) 4x35+TTx16mm²Cu
 - CABLES CC TIPUS ZZ-F (H1Z2Z2-K) 2x1x6mm² / 2x1x10mm²
 - CABLE TERRES 1/35mm² CU AÏLLAT
 - CAIXA PROTECCIÓ CORRENT CONTINUA
 - SUBQUADRE MANDO I PROTECCIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
 - NOU COMPTADOR TRIFÀSIC TIPUS V EN CENTRALITZACIÓ EXISTENT
 - CENTRALITZACIÓ COMPTADORS EXISTENT
 - NOVA CAIXA DERIVACIÓ TIPUS CGP-12-250
 - MONTANT



Ampliació zona inversors



RENOVABLES
INNOVADORAS

IDAIE
Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

LA PAERIA

FUNDACIÓ
Ileida21

Empresa Municipal
d'Agenda Urbana
de Lleida

EMAU

Ajuntament de Lleida

PROJECTE "LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES DE L'EMAU"

Primera convocatòria de ajudes a projectes innovadors de energies renovables y almacenamiento, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA POTENCIA TOTAL DE 117kWp I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS PROPIETAT DE L'EMAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol

INSTAL·LACIÓ PLANTA COBERTA

Expedient

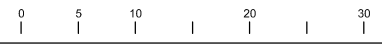
Núm. plànol

05

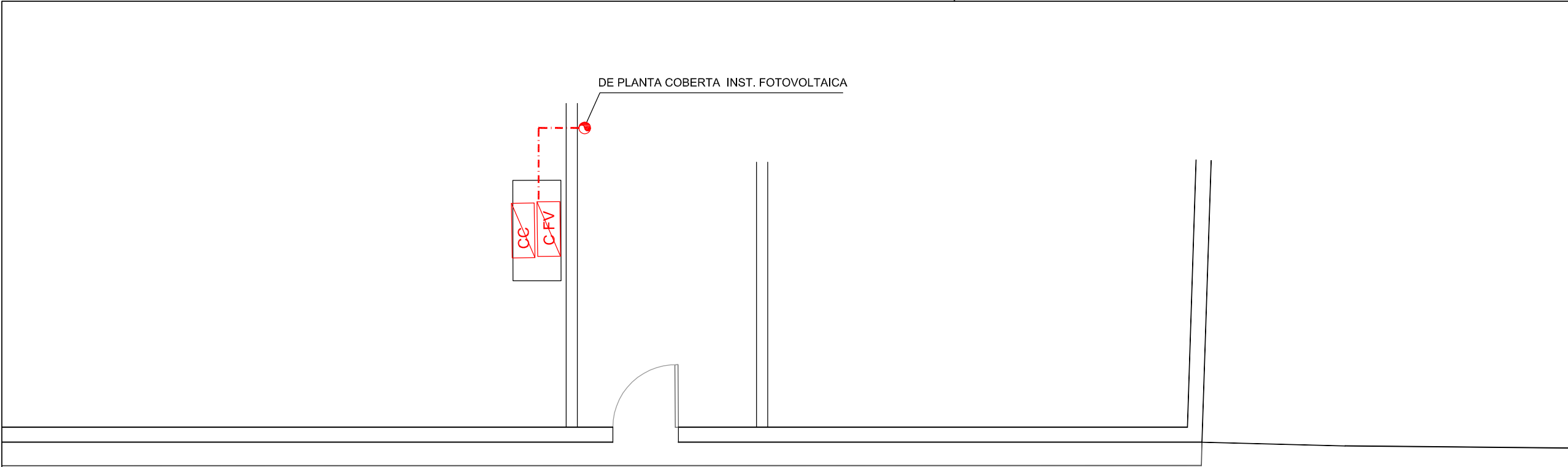
Fulla 05/03

Escala
A3 1:75

Gràfica

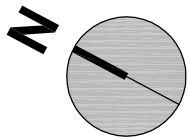


la data serà la signatura digital del document



EDUARD VELASCO 3

carrer d'Eduard Velasco



DETALL ACTUACIONS EN CENTRALITZACIÓ EXISTENT

MÓDUL PROTECTOR SOBRETENSIONS
A INCORPORAR

NOU COMPTADOR TRIFÀSIC
TIPUS V FOTOVOLTAICA

MÓDUL INTERRUPTOR GENERAL
A INCORPORAR

Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

RENOVABLES
INNOVADORAS

Empresa Municipal
d'Agenda Urbana
de Lleida

FUNDACIÓ
lleida21

PROJECTE "LES COMUNITATS
ENERGÈTIQUES DE L'EMAU"

Primera convocatòria de ajudes a projectes
innovadors de energies renovables y
almacenamiento, así como a la implantación
de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5
INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES
D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA
POTENCIA TOTAL DE 117kWp
I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT
DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS
PROPIETAT DE L'EMAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol

INSTAL·LACIÓ PLANTA BAIXA
I DETALL PUNT DE MESURA

Expedient

Núm. plànol

05

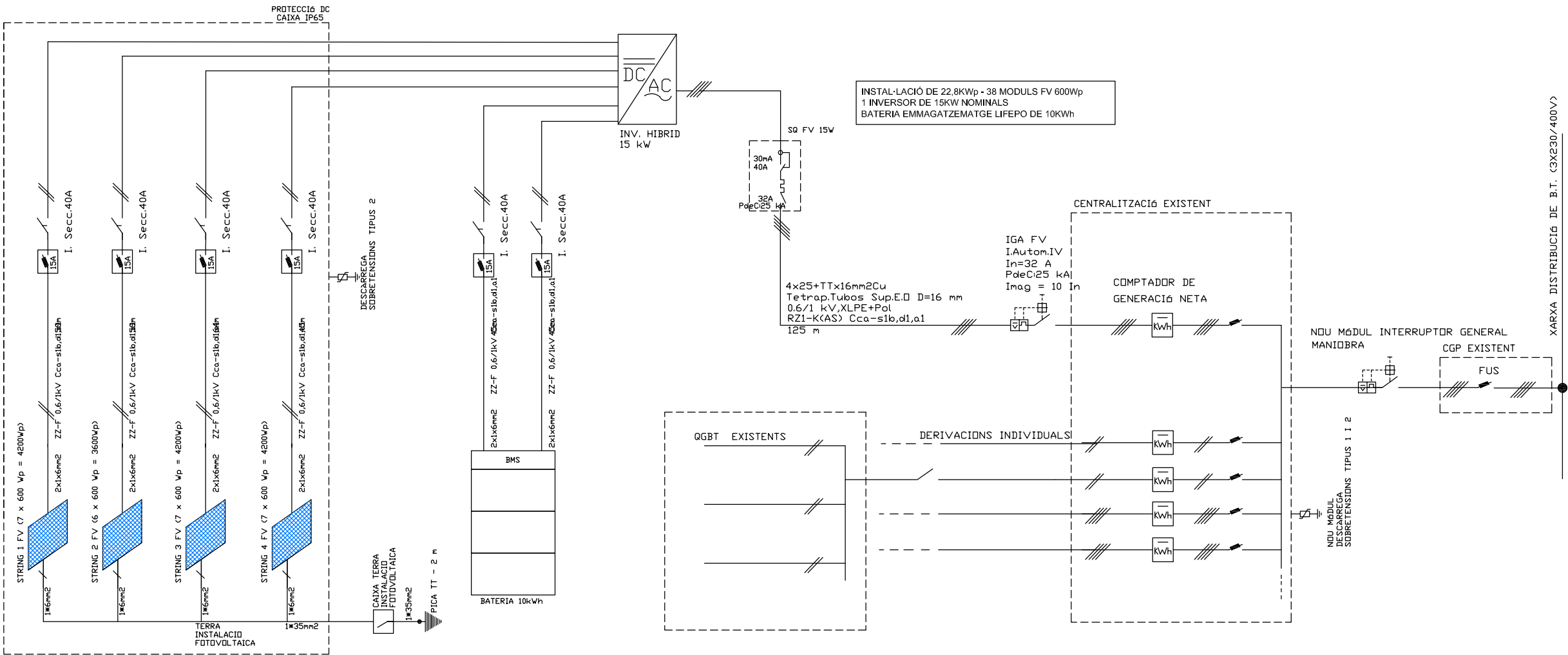
Fulla 05/04

Escala
A3 1:50

Gràfica

0 5 10 20 30

la data serà la signatura digital del document



PROJECTE "LES COMUNITATS ENERGETIQUES DE L'EMAU"

Primera convocatòria de ajudes a projectes innovadors de energies renovables y almacenamiento, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA POTENCIA TOTAL DE 117kWp I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS PROPIETAT DE L'EMAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol

ESQUEMA UNIFILAR

Expedient Núm. plànol

05

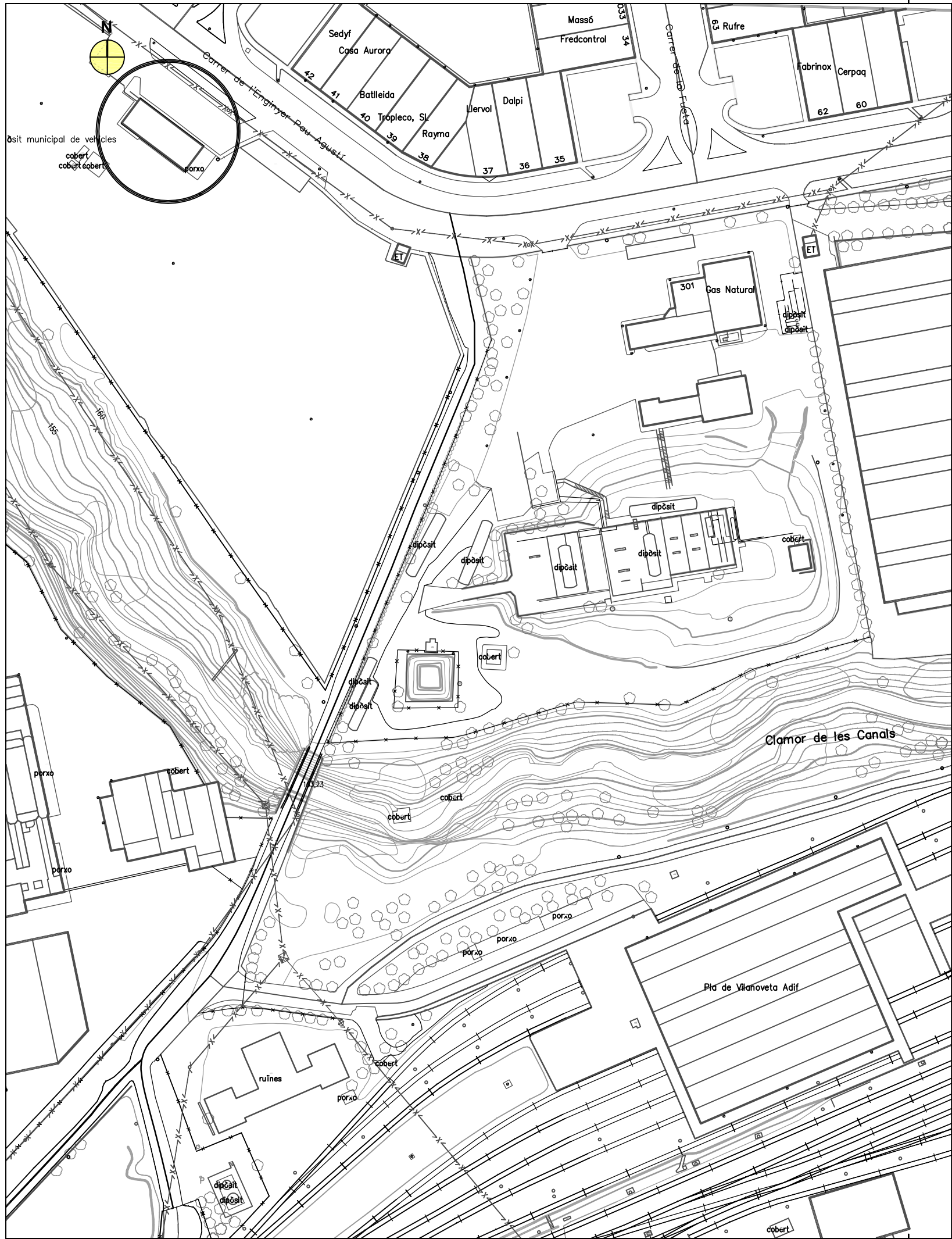
Fulla 05/05

Escala A3 S/E

Gràfica

0 5 10 20 30

la data serà la signatura digital del document



PUNT ENTREGA ENERGIA
C/ ENGINYER PABLO AGUSTÍN, 1
UTM: 304777.3 4610241.7
REF.CAT.:4602901CG0140B

RENOVABLES
INNOVADORAS

IDEA
INICIATIVA DE ENERGÍA
DISEÑO Y ESTRUCTURACIÓN

Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

LA PAERIA
Ajuntament de Lleida

FUNDACIÓ
lleida21

Empresa Municipal
d'Agenda Urbana
de Lleida

EMIAU

PROJECTE "LES COMUNITATS ENERGETIQUES DE L'EMAU"

Primera convocatòria de ajudes a projectes innovadors de energies renovables y almacenamiento, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA POTENCIA TOTAL DE 117kWp I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS PROPIETAT DE L'EMAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol

SITUACIÓ I
EMPLAÇAMENT INSTAL·LACIÓ 5:
C/ ENGINYER PABLO AGUSTÍN, 1
"DIPÒSIT DE VEHICLES"

Expedient Núm. plànol

06

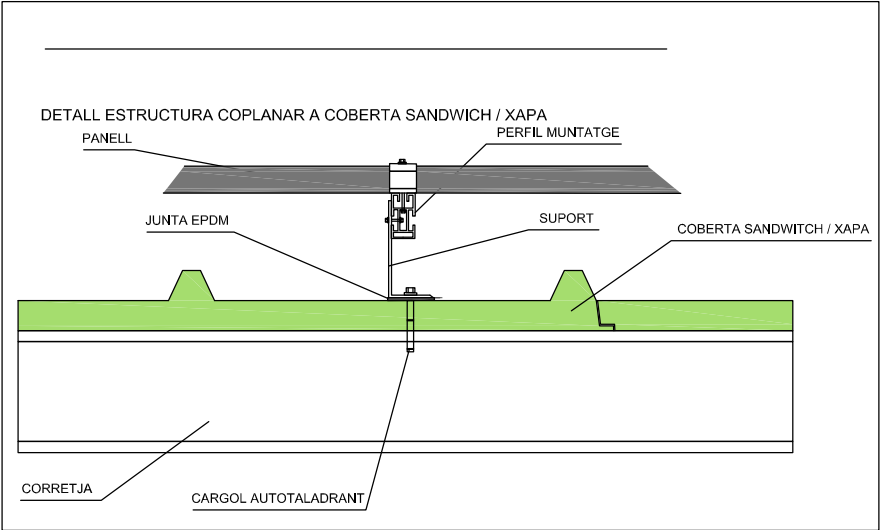
Fulla 06/01

Escala
A3 1:1500 / 1:500

Gràfica

0 5 10 20 30

la data serà la signatura digital del document



Modul Fotovoltaic	600Wp	Orientació α	33 / -51°
Nº Moduls	38	Inclinació β	5° (coplanars)
Nº Inversors	1	Potència Inversors	15kW x 1 = 15kW
Model Inversors	Tipus: Híbrid 30KW Trifàsic	Potencia captació	600W x 38 = 22,8 kWp
Model bateries	20kWh	Potencia mínima descàrrega bateria	5kW

RENOVABLES INNOVADORAS

DAE

INSTITUTO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

MINISTERIO

Financiado por la Unión Europea

NextGenerationEU

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

FUNDACIÓ

lleida21

Empresa Municipal d'Agenda Urbana de Lleida

EMAU

PROJECTE "LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES DE L'EMAU"

Primera convocatoria de ayudas a proyectos innovadores de energías renovables y almacenamiento, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA POTENCIA TOTAL DE 117kWp I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS PROPIETAT DE L'EMAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol

IMPLANTACIÓ

Expedient

Núm. plànol

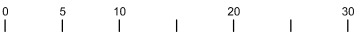
06

Fulla 06/02

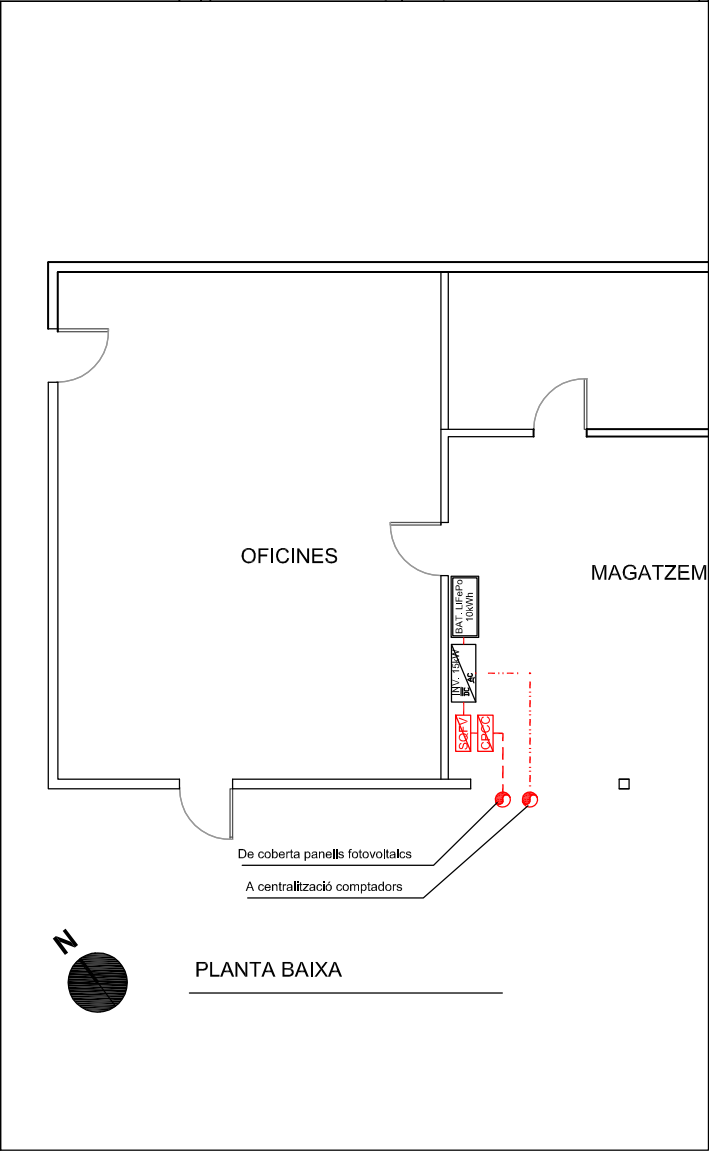
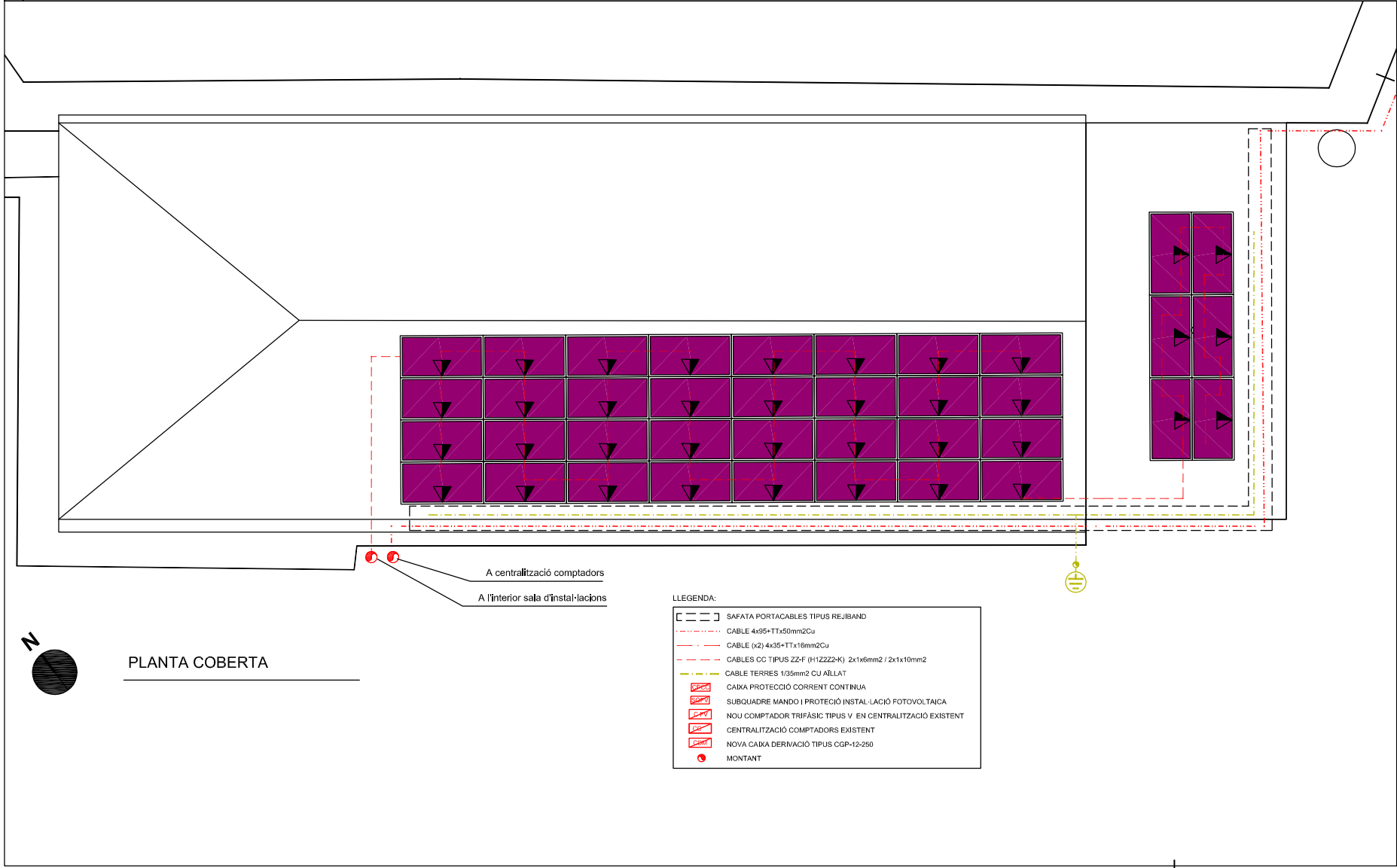
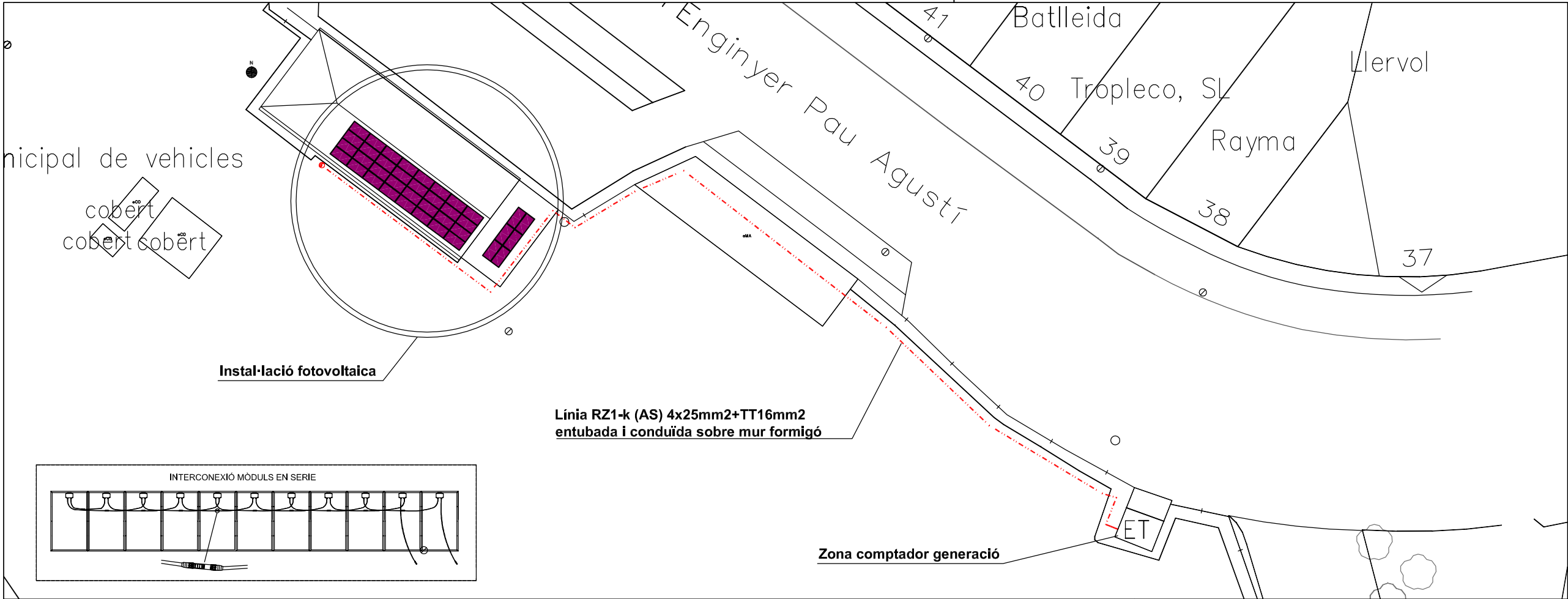
Escala

A3 S/E

Gràfica



La data serà la signatura digital del document



RENOVABLES
INNOVADORAS

IDEAE
Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

LA PAERIA

FUNDACIÓ
Ileida21

Empresa Municipal
d'Agenda Urbana
de Lleida

EMIAU

Ajuntament de Lleida

PROJECTE "LES COMUNITATS
ENERGÈTIQUES DE L'EMAU"

Primera convocatoria de ayudas a proyectos innovadores de energías renovables y almacenamiento, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5
INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES
D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA
POTENCIA TOTAL DE 117kWp
I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT
DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS
PROPIETAT DE L'EMAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol

INSTAL·LACIÓ PLANTA COBERTA
I PLANTA BAIXA

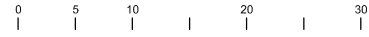
Expedient Núm. plànol

06

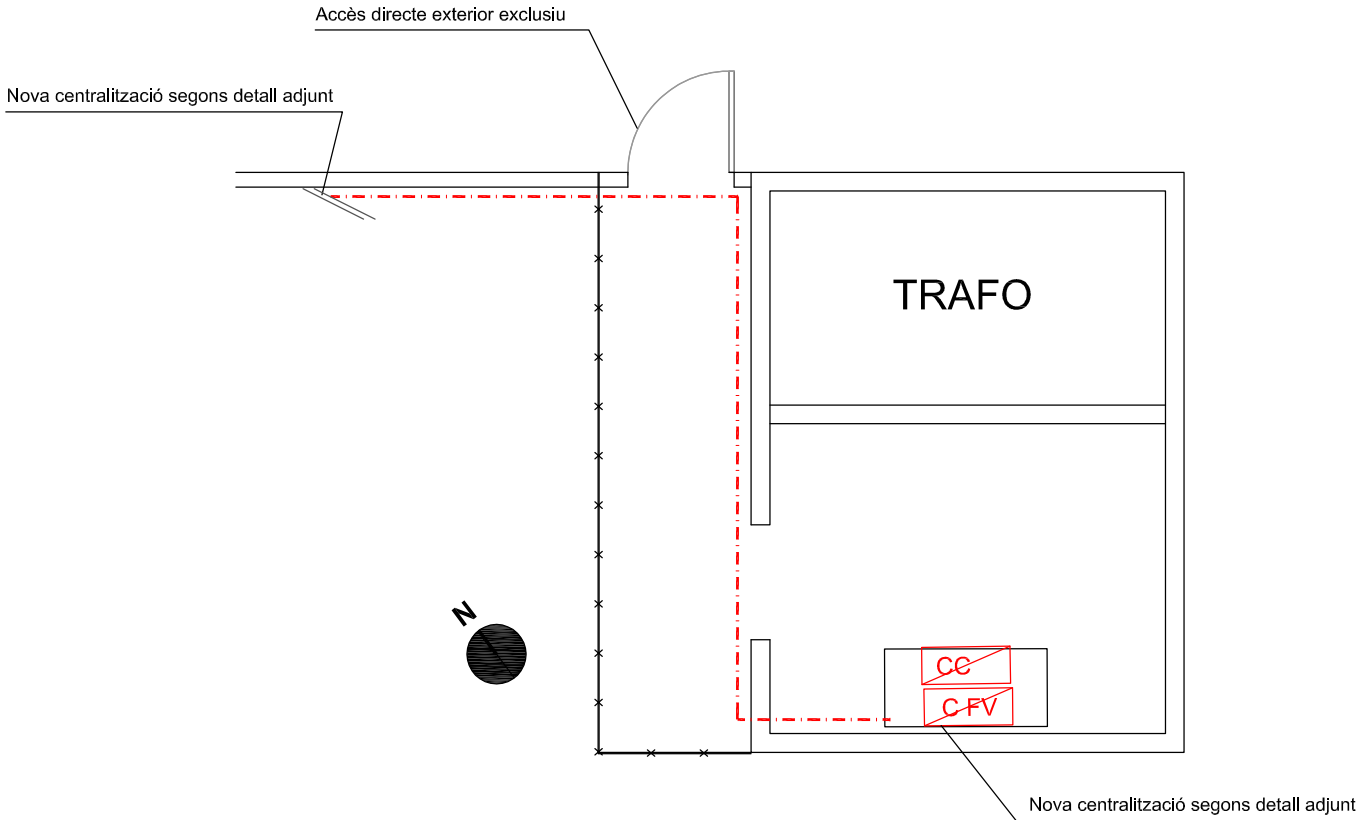
Fulla 06/03

Escala
A3 1:500 / 1:150

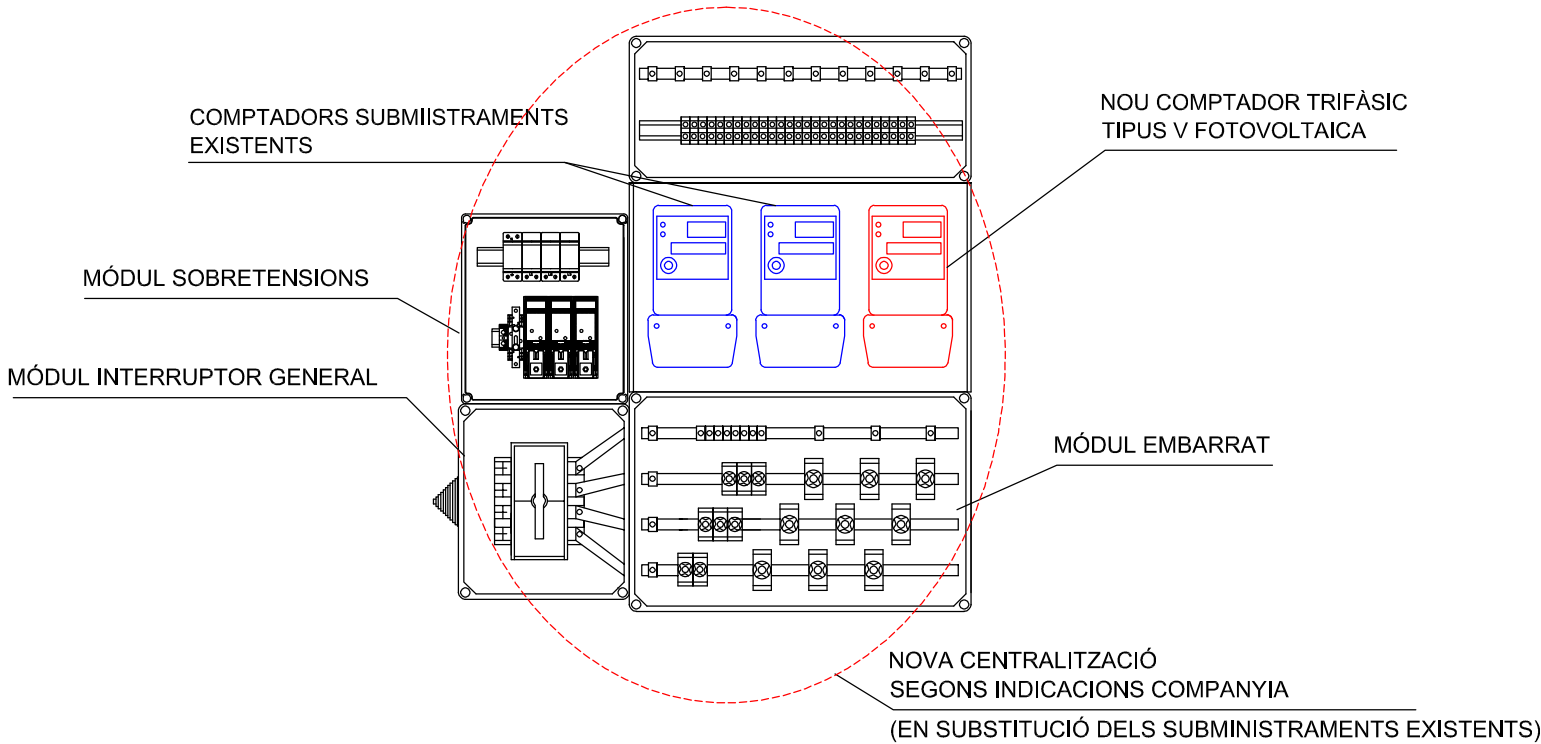
Gràfica



La data serà la signatura digital del document



DETALL NOVA CENTRALITZACIÓ A REALITZAR PER 3 SUBMINISTRAMENTS



PROJECTE "LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES DE L'EMAU"

Primera convocatòria de ajudes a projectes innovadors de energies renovables y almacenamiento, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA POTENCIA TOTAL DE 117kWp I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS PROPIETAT DE L'EMAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol
INSTAL·LACIÓ CENTRALITZACIÓ
I DETALL PUNT DE MESURA

Expedient Nòm. plànol

06

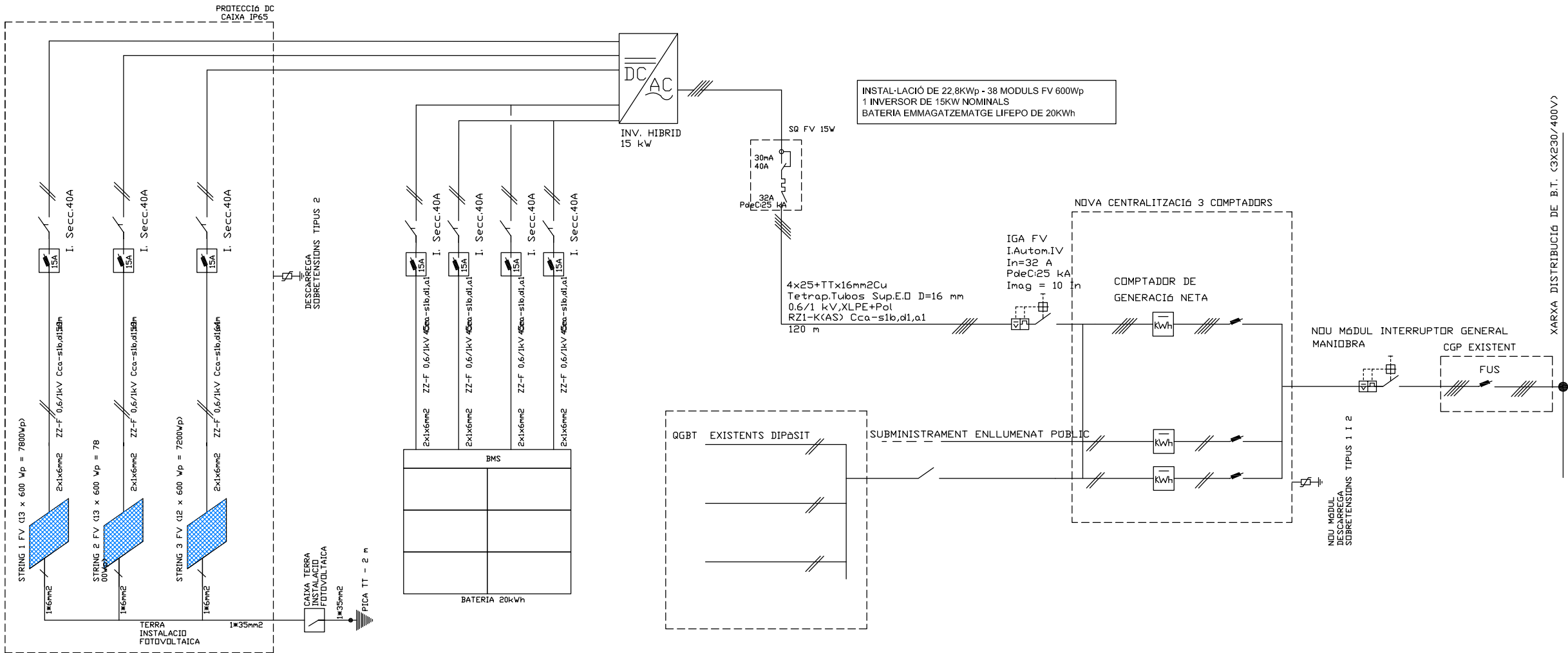
Fulla 06/04

Escala
A3 1:75

Gràfica

0 5 10 20 30

la data serà la signatura digital del document



PROJECTE "LES COMUNITATS ENERGÈTIQUES DE L'EMAU"

Primera convocatoria de ayudas a proyectos innovadores de energías renovables y almacenamiento, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables (IDAE)

MEMORIA VALORADA DE LES 5 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM COMPARTIT AMB UNA POTENCIA TOTAL DE 117kWp I AMB EMMAGATZEMATGE ASSOCIAT DE 70kWh, EN DIVERSOS EDIFICIS PROPIETAT DE L'EMAU

Codi projecte: PR-RENOINN-2024-000833

C/ CAVALLERS, 10 - Lleida

Autors/es del projecte

Ignasi Valgañón Barberà - Enginyer Industrial

Títol del Plànol

ESQUEMA UNIFILAR

Expedient

Núm. plànol

06

Fulla 06/05

Escala

A3 S/E

Gràfica

0 5 10 20 30

la data serà la signatura digital del document