
PROJECTE EXECUTIU PER LA
INSTAL·LACIÓ D'UNA PLANTA SOLAR
FOTOVOLTAICA AL CENTRE EDUCATIU
ESCOLA MARINADA, EDIFICI PRIMÀRIA,
SITUAT AL CARRER DE LA LLIBERTAT, S/N,
DEL TERME MUNICIPAL DE MONTORNÈS DEL
VALLÈS

Titular:

Ajuntament de Montornès del Vallès

Adreça instal·lació

Carrer Llibertat, s/n, 08170, Barcelona

Localitat:

Montornès del Vallès

Montornès del Vallès , Agost de 2023

INDEX

1. OBJECTE DEL PROJECTE	5
1.1. ANTECEDENTS	5
1.2. OBJECTE	5
1.3. DADES D'IDENTIFICACIÓ	5
1.4. PREVISIÓ DE PRODUCCIÓ	6
2. SITUACIÓ ENERGÈTICA ACTUAL	6
2.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ	6
3. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA	7
3.1. OBJECTE	7
3.2. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	7
3.3. CARACTERÍSTIQUES DELS COMPONENTS	8
3.3.1. GENERADOR SOLAR FOTOVOLTAIC	8
3.3.2. INVERSOR	8
3.3.3. CONNEXIONAT DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS	9
3.3.4. ESTRUCTURA DE SUPORT	10
3.3.5. CAIXES DE CONNEXIÓ CC	11
3.3.6. PROTECCIONS CC	11
3.3.7. PROTECCIONS CA	11
3.3.8. POSADA A TERRA DEL CAMP FV	11
3.3.9. CONNEXIÓ A XARXA INTERIOR DE L'EDIFICI	11
3.3.10. MONITORITZACIÓ I CONTROL	12
3.3.11. EVACUACIÓ	12
3.3.12. CONDUCTORS I CANALITZACIONS	12
3.3.13. CONDICIONS TÈCNIQUES DE LA CONNEXIÓ A LA XARXA	13
3.4. JUSTIFICACIÓ DE COMPLIMENT AMB EL R.E.B.T.	14
3.5. AÏLLAMENTS	14
3.6. PROTECCIÓ CONTRA SOBRECÀRREGUES I SOBRETENSIONS	14
3.7. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	15
3.8. CONNEXIÓ A TERRA	15
3.9. HARMÒNICS I COMPATIBILITAT ELECTROMAGNÈTICA	16

3.10. FACTOR DE POTÈNCIA	16
4. PUNT DE CONNEXIÓ A XARXA	16
5. JUSTIFICACIÓ DE COMPLIMENT RD110/2007	16
6. SENYALITZACIÓ	16
6.1. SENYALITZACIÓ	16
6.2. MESURES DE PCI	17
7. POSADA EN SERVEI	17
8. MANTENIMENT I OPERACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	18
9. SUBMINISTRAMENT I POSADA EN FUNCIONAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ.	19
10. ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ PREVISTOS	19
11. MONITORITZACIÓ I DISPLAY	21
12. TRAMITACIÓ PER LA LEGALITZACIÓ	21
13. PLA DE MANTENIMENT	22
14. TERMINI EXECUCCIÓ	22
15. PRESSUPOST	22
16. CONCLUSIÓ	22
17. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	23
18. PRESSUPOST DESGLOSSAT	24
18.1 AMIDAMENTS	25
18.2 QUADRE DE PREUS N°1	26
18.3 QUADRE DE PREUS N°2	27
18.4 PRESSUPOST PARCIAL	28
18.5 PRESSUPOST GENERAL	29
19. PRODUCCIÓ PREVISTA I CÀLCULS	30
20. CARACTERÍSTIQUES MATERIALS	31
21. PLÀNOLS	33

1. OBJECTE DEL PROJECTE

1.1. Antecedents

Montornès del Vallès, en el seu objectiu d'augmentar l'autosuficiència del municipi, aposta decididament per la generació d'energia a partir de recursos locals renovables i gratuïts, propis i auto gestionables.

En el marc d'aquesta estratègia s'impulsen diferents accions tant a nivell de municipi com a nivell d'Ajuntament adreçades a la reducció de consum energètic mitjançant la millora de l'eficiència energètica en edificis, equipaments, instal·lacions i vehicles, així com a la incorporació d'instal·lacions que aprofitin els recursos locals renovables o residuals disponibles per tal de cobrir aquest consum, amb l'objectiu de reduir la importació d'energia procedent de la xarxa.

1.2. Objecte

L'objecte de la present memòria l'execució de les obres corresponents a la millora energètica de les instal·lacions existents situades a l'escola Marinada, concretament l'edifici d'educació primària al Carrer Llibertat, s/n, 08170 Montornès del Vallès, Barcelona. El projecte inclou el subministrament i la corresponent execució de les obres de instal·lació d'un sistema de producció fotovoltaica per autoconsum col·lectiu.

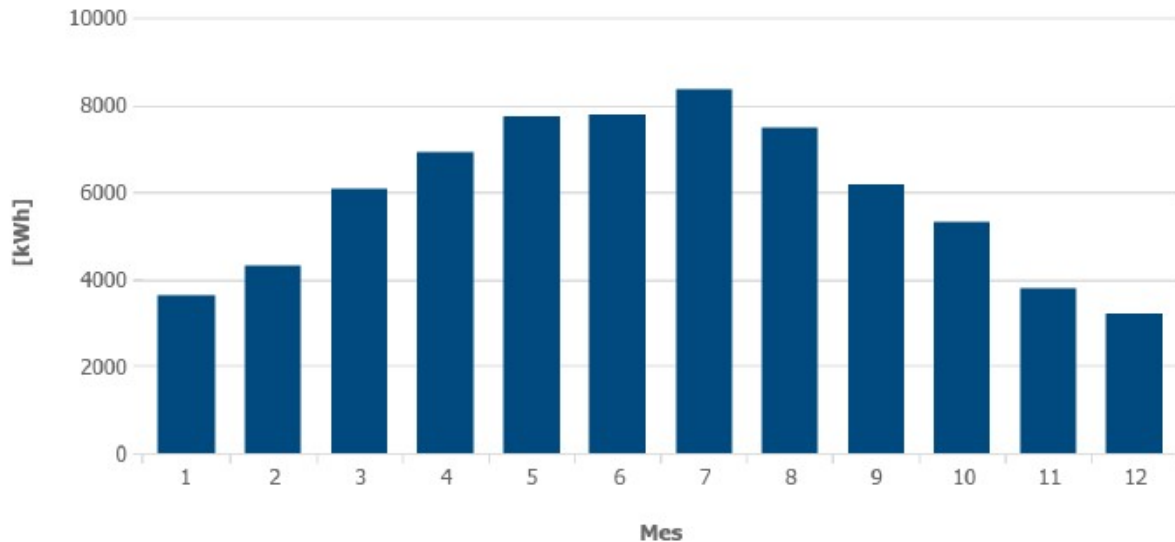
Mitjançant aquesta actuació, s'aposta per la reducció del consum energètic, que conjuntament amb l'aposta de generació mitjançant recurs renovable, permet millorar l'autosuficiència energètica de l'ajuntament.

1.3. Dades d'identificació

Títular
Títular: Ajuntament de Montornès del Vallès
Adreça: Carrer Llibertat, s/n, 08170 Montornès del Vallès, Barcelona
Tipus d'activitat: Escola primària Marinada
Educatiu

1.4. PREVISIÓ DE PRODUCCIÓ

/ Rendimiento energético



Mes	Rendimiento energético [kWh]	Autoconsumo [kWh]	Inyección a la red [kWh]	Toma de red [kWh]
1	3623 (5,1 %)	1349	2273	1545
2	4290 (6,1 %)	1304	2986	1193
3	6059 (8,6 %)	1444	4614	1050
4	6901 (9,8 %)	1612	5288	1009
5	7733 (11,0 %)	1685	6048	950
6	7757 (11,0 %)	1519	6238	718
7	8328 (11,8 %)	1466	6862	763
8	7441 (10,5 %)	1387	6053	872
9	6160 (8,7 %)	1400	4760	1034
10	5302 (7,5 %)	1363	3938	1226
11	3779 (5,4 %)	1271	2509	1375
12	3203 (4,5 %)	1039	2165	1423

El rendiment anual previst és aproximadament de 70.576 kWh.

2. SITUACIÓ ENERGÈTICA ACTUAL

2.1. Instal·lació elèctrica de Baixa Tensió

L'edifici disposa de dos comptadors diferenciats, té una pòlissa elèctrica una de potència elèctrica contractada de 8,00 kW cadascuna amb nº de CUPS ES0031405170009002QX0F I ES0031405170009003QB0F.

L'escomesa elèctrica dóna subministrament per a il·luminació i els elements elèctrics connectats a la xarxa.

3. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

3.1. Objecte

En aquest punt es descriuen les condicions tècniques d'una instal·lació fotovoltaica garantint la seguretat de les persones i les coses en la seva execució.

Aquesta planta solar estarà ubicada en la planta coberta de l'edifici de primària de l'escola Marinada i es connectarà a la xarxa elèctrica.

S'analitzen les possibilitats que ofereix una instal·lació d'energia solar fotovoltaica formada per un conjunt de mòduls muntats sobre una estructura. Es busca l'optimització de les possibilitats de l'emplaçament de manera que la seva afectació sigui mínima.

A nivell tècnic s'exposen i analitzen els diferents elements que integren la instal·lació per assegurar el seu correcte funcionament. També es fa un estudi d'aquells elements que puguin afectar negativament al seu rendiment.

La memòria tècnica s'ha redactat de manera que es compleixi amb les normatives d'aplicació, la relació de les quals ha estat inclosa al plec de condicions tècniques.

3.2. Descripció de la instal·lació

Les plantes de generació d'energia elèctrica a partir d'energia solar basen el seu funcionament en els mòduls fotovoltaics. Aquestes estan formades per un conjunt de cèl·lules que mitjançant l'efecte fotoelèctric són capaces de generar electricitat.

A continuació s'enumeren els principals elements que integren la instal·lació:

- Mòduls fotovoltaics
- Estructura de suport dels panells
- Cablejat interior
- Inversor
- Proteccions d'interconnexió
- Quadre general de Baixa Tensió
- Escomesa i punt de connexió a la xarxa interior de l'edifici
- Posada a terra
- Quadre general de control
- Sistema de monitorització

La distribució de mòduls sobre l'estructura s'ha realitzant optimitzant la integració arquitectònica en la coberta. Els principals paràmetres que afecten al rendiment d'una instal·lació solar són:

- Orientació
- Inclinació

- Ombres sobre els mòduls
- Pèrdues elèctriques
- Ventilació dels mòduls fotovoltaics

La instal·lació solar fotovoltaica estarà alineada amb la orientació (sud-est 25°) i una inclinació de 18°.

El generador solar estarà compost per 5 subcamps de 20 mòduls en sèrie i 1 subcamp de 16 mòduls en sèrie, amb un total de 116 mòduls fotovoltaics del tipus HiKu6 Mono PERC 395W amb una potència unitària de 395 Wp que totalitzaran 45,82 kWp de potència instal·lada.

La instal·lació tindrà associat 1 inversor Sunny Tripower CORE 1, o equivalent, que permetran convertir el corrent continu a corrent altern. Els inversors disposen de grau de protecció IP65 i estaran ubicats a l'interior del edifici.

3.3. Característiques dels components

Els principals equips que conformen la instal·lació són els que es detallen en els apartats següents:

3.3.1. Generador solar fotovoltaic

El generador solar estarà compost per 5 subcamps de 20 mòduls en sèrie i 1 subcamp de 16 mòduls, amb un total de 116 mòduls fotovoltaics del tipus HiKu6 Mono PERC 395W o equivalent muntats sobre estructura coplanar de manera que l'acció del vent sobre l'estructura serà la mínima.

Les especificacions tècniques per una radiació estàndard de 1000 W/m² i 25 °C són les següents:

HiKu6 Mono PERC 395W	
Condicions estàndard de mesura	1000 W/m ² T. cèl·lula 25°C
Potència pic (Pmax)	395 Wp
Tensió circuit obert (Voc)	36,60 V
Tensió MPP (Vmp)	30,60 V
Corrent MPP (Imp)	12,91 A
Corrent de curtcircuit (Isc)	13,77 A
Dimensions (L,A,P)	1722x1134x30mm
Pes	21,30 kg

Taula 6-1 Especificacions tècniques del mòdul solar HiKu6 Mono PERC 395W

3.3.2. Inversor

Els panells solars generen electricitat en corrent continu. Per a poder ser injectada en una xarxa elèctrica de corrent altern a 230/400 V es fa us del anomenat inversor. Aquest seran de tipus i característiques específiques per a un sistema de connexió a la xarxa, de tensió i freqüència donat. La creació d'harmònics estarà compresa dins

dels límits fixats en la guia sobre qualitat d'ona de les xarxes UNESA i segons la noma CEI 100-3-2.

S'utilitzaran inversors que tinguin integrades les proteccions necessàries per a la interconnexió, aïllament galvànic, protecció de màxima i mínima tensió, protecció de màxima/mínima freqüència i desconexió automàtica en cas de tall de la corrent de xarxa. Hauran d'acomplir amb la normativa aplicable descrita en el RD1699/2011 i disposar de tots els certificats exigibles per la normativa actual.

La instal·lació de 45,82 kWp disposa de l'inversor Sunny Tripower CORE 1, o equivalent de potència amb un índex de protecció IP65. Disposa de les proteccions exigides per garantir la transferència de corrent, disposa de la certificació CE i compleix la normativa RD 1699/2011.

Característiques de l'inversor Sunny Tripower CORE 1	
Entrada CC	
Corrent màxima CC entrada	30,00 A
Rang de tensió mpp	120 V – 120 V
Tensió mpp mínima a plena càrrega	150 V – 188 V
Tensió de vuit a CC màxima	1000 V
Sortida CA	
Potència nominal de sortida CA	50000 W
Potència màxima	50000 VA
Max. Corrent sortida	72,5 A – 72,5 A
Freqüència nominal	50 Hz / 60 Hz
Marge de tolerància de freqüència	Segons RD
Tensió de xarxa	230/400 V 3-(N)-PE
Dimensions (L,A,P)	569x733x621mm

Taula 6-2 Especificacions tècniques de l'inversor

Segons el fabricant l'inversor disposa d'una potència nominal de 50,00 kW. La instal·lació disposarà d'un equip de comptatge tipus TMF1 amb una potència contractada de 43,63 kW, per tant abans de realitzar la posta en marxa de la instal·lació s'ha de contactar amb el fabricant per tal que l'inversor estigui limitat a 43,63kW de potència nominal.

3.3.3. Connexionat dels mòduls fotovoltaics

La instal·lació es dividirà en 5 subcamps de 20 mòduls en sèrie i 1 subcamp de 16 mòduls, amb un total de 116 mòduls fotovoltaics. Aquests subcamps tindrà al seu extrem una caixa de connexió ubicada en un armari en planta primera, amb un grau de protecció IP65. Aquestes caixes disposaran de 4 bornes (2 per a la connexió del subcamp més dues de sortida cap a l'inversor). Es col·locaran en llocs ombrats per tal d'evitar la radiació Solar de forma directe i en un lloc accessible per revisió i manteniment.

Totes les unions es realitzaran mitjançant bornes de subjecció segons ITC-BT-19.

El cablejat de corrent continu serà d'alta seguretat (AS), lliure d'halògens no propagador de la flama i amb baixa emissió de gasos corrosius. El conductor serà flexible de coure estanyat i amb les següents característiques:

- Resistència a temperatures extremes (-40°C a 120°C) segons IEC60811-1-4 i IEC60216-1.
- Tensió nominal 0,6/1kV CA i 1,8 kV cc.
- Resistència als raigs ultraviolats segons UL 1581.
- Resistència a l'ozó segons IEC 60811-2-1.

El recorregut dels cables de corrent continu per la coberta es realitzarà de tal manera que l'àrea tancada pels conductors positiu i negatiu d'un grup de panells en sèrie sigui el més petita possible, amb la finalitat de reduir el màxim les possibles sobretensions d'origen atmosfèric produïdes per acumulació de càrregues electrostàtiques degudes a les tensions de funcionament en corrent continu tot el sistema de cablejat i connexions de corrent continu haurà de disposar d'un nivell d'aïllament igual o superior als 0,85 MΩ.

El cablejat de corrent altern serà d'alta seguretat, lliure d'halògens, no propagador de la flama i amb baixa emissió de gasos corrosius, i haurà de complir les especificacions d'Alta Seguretat segons la Classe Cca-s1b,d1,a1 del Reglament dels Productes de la Construcció (CPR). El conductor serà flexible de coure, resistent a les temperatures extremes (-20°C a 90°C) i de tensió nominal 0,6kV/1kV CA.

Tots els conductors hauran d'estar protegits, al llarg del seu recorregut, sota tub o canal aïllant.

3.3.4. Estructura de suport

La estructura de suport, es fixarà a la teulada existent donant als panells la inclinació pròpia de la coberta.

Suposant un pes estàtic de 25 kg per mòdul fotovoltaic amb unes dimensions de 1722x1134x30 mm, podem deduir que:

Donada una sèrie de càrregues puntuals que es desenvoluparan donat el recolzament de les plaques sobre la coberta, es col·locaran dos llistons d'acer a mode d'estructura coplanar que farà de transmissors de càrregues distribuïdes per a que no es produeixin col·lapses en la estructura.

Fent anàlisis de càrregues i suposant l'anterior descrit, podem afirmar que cada recolzament lineal suportarà l'ordre de 12,5 Kg del pes de la placa, es a dir 12,5 Kg per metre lineal d'estructura coplanar.

En conclusió, la sobrecarrega total per pes es de 12.5 Kg/m², sense produir cap tipus de sobrecarrega sobre l'estructura de coberta ja que es dissenya amb un coeficient t de seguretat de un 35% i 50%.

Segons el CTE 2006, en el Document Bàsic SE-AE, venen indicats les sobrecarregues, un cas bastant desfavorable es el de cobertes lleugeres sobre corretges sense forjat, en el que la sobrecarrega no més pot ser de 40 Kg/m².

La acció del vent segons el CTE per a dissenys coplanars a la coberta la acció del vent sobre l'edifici es equivalent a si no hi hagués mòdul fotovoltaic.

Complint el edifici amb la normativa CTE 2006 o la NBE AE, la instal·lació fotovoltaica en coberta no suposa cap problema per a la estructura de l'edifici.

Per tant, complirà amb el CTE, així com amb la estabilitat de la mateixa al vent.

3.3.5. Caixes de connexió CC

Els cables de les cadenes de mòduls es traslladaran a unes caixes de CC (corrent continu) on també es col·locaran seccionadors CC, proteccions per curtcircuit i sobretensions d'origen atmosfèric.

La ubicació d'aquestes caixes correspondrà al lloc més adient per recollir les cadenes del camp FV minimitzant les distàncies.

Es col·locaran al costat dels inversors, en un lloc accessible per revisió i manteniment.

3.3.6. Proteccions CC

La instal·lació fotovoltaica disposarà d'elements de protecció de corrent continu situats al tram mòduls-inversors. En aquest cas es disposarà una caixa de proteccions de CC amb dos fusibles de 16A i 1.000 V per a cada línia i un descarregador de sobretensions transitòries per protegir-la. Els inversors han d'incorporar internament proteccions contra sobreintensitats i també elements de tall en càrrega. L'inversor incorporarà al seu interior, tal com estableix la normativa vigent, una separació galvànica entre els circuits de corrent continu i altern.

3.3.7. Proteccions CA

La instal·lació disposarà de les següents proteccions, ubicades al Quadre de Protecció de Generació (QPG) i al Quadre General de Baixa Tensió (QG-BT).

3.3.8. Posada a terra del camp FV

El sistema de generació en corrent continua tindrà una posada a terra independentment instal·lada de forma que no alteri les condicions de la xarxa elèctrica. Aquest sistema connectarà les masses dels equips de generació assegurant que no es produeixin tensions perilloses ni transferència de defectes a la xarxa.

La posada a terra podrà ser comú a la de l'edifici, sempre i quan no sigui possible garantir la independència una de l'altra.

3.3.9. Connexió a xarxa interior de l'edifici

Són els elements i instal·lacions des de l'inversor fins al punt de connexió a la xarxa interior de l'edifici.

El quadre de protecció i comandament de l'inversor, situat al seu costat, inclou un interruptor magnetotèrmic automàtic i un descarregador de sobretensions de xarxa.

Del quadre sortirà un línia que anirà fins a connectar-se al quadre general de l'edifici (QGBT). La línia serà una nova sortida del quadre i s'interposarà:

Un interruptor general magnetotèrmic automàtic. Que connecta o desconnecta el generador fotovoltaic del punt de connexió.

Un interruptor automàtic diferencial per protegir les persones en cas de derivació del corrent d'alterna.

3.3.10. Monitorització i control

El sistema de monitorització estarà format per un sistema de producció mitjançant Portal web/aplicació mòbil que exporti les dades al SENTILO Diputació de Barcelona. Connexió del sistema a la xarxa d'internet i configuració del sistema de monitorització.

Aquest dispositiu realitzarà a la vegada la funció de garantir que la instal·lació funciona en règim d'autoconsum, limitant la potència de la instal·lació fotovoltaica en cas que la producció d'aquesta sigui superior al consum de l'edifici. Aquesta limitació de la potència es realitzarà a través del port RS-485 en temps real.

3.3.11. Evacuació

Constitueixen els elements que enllacen a l'escomesa existent.

3.3.12. Conductors i canalitzacions

El conductor d'interconnexió entre mòduls FV no serà inferior a 4 mm², serà de coure flexible i aïllat amb doble capa tipus V V-k0,6/1kV.

Les línies d'enllaç del generador FV amb els inversors seran segons UNE 21123. En tot cas, la secció dels conductors del corrent continu serà suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior al 1,5 %. Per tant, en distàncies llargues s'incrementarà la secció.

Per tractar-se d'una instal·lació de corrent continu, els colors normalitzats seran vermell pel pol positiu i negre pel negatiu. Si fossin d'un altre color s'admet un marcat successiu del mateix per facilitar la identificació.

Les connexions entre conductors i els mòduls FV es farà mitjançant connectors aeris de goma amb connexió estanca. Es tindrà especial cura en les connexions en ambdós pols i degut a la particularitat del corrent continu, s'asseguraran les connexions, fixant de nou tots els connectors i revisant tots els contactes, a fi i efecte de minimitzar el manteniment per avaries.

Degut al perill que suposa l'acoblament inductiu dels cables, s'instal·laran de manera que ambdós pols, positiu i negatiu, estiguin el més a prop possible, per tal que les bobines d'acoblament inductiu siguin el més petites possible, en previsió de descàrregues atmosfèriques.

La instal·lació comptarà amb varistors o limitadors de tensió connectats a terra que permetran descarregar les possibles descàrregues atmosfèriques.

El cablejat de corrent continu, entre mòduls o entre caixes de connexió de corrent continu i els inversors, transcorre per la coberta i es realitzarà mitjançant safata metàl·lica protectora. Aquestes canalitzacions, de secció apropiada al nombre de conductors segons indicacions del punt 3 de la ITC BT 21, estaran polits per la part interior per evitar que els cables puguin patir algun desperfecte en el seu aïllament.

El cablejat de corrent altern, entre els inversors i el punt de connexió a xarxa seguiran el traçat indicat als plànols, i es realitzarà mitjançant tubs i accessoris no metàl·lics; quan transcorrin per la superfície seguiran les especificacions del punt 1.2.1 de la ITC BT 21 i quan transcorrin pel passos d'instal·lacions d'acord amb l'establert en el punt 1.2.2.

Les connexions entre cables es faran amb borns de subjecció per rosca.

3.3.13. Condicions tècniques de la connexió a la xarxa

S'han previst unes proteccions per la desconexió del Productor d'Energia per connectar-se a la xarxa, de manera que qualsevol variació o anomalia en les condicions de treball imposades per la Companyia Elèctrica permeti la desconexió per no afectar als usuaris de la xarxa. Aquestes proteccions garanteixen la qualitat de la corrent injectada, limitant la tensió nominal i la freqüència dintre dels marges permesos pel RD 1699/2011.

Les seves funcions bàsiques són:

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

Evitar la desconexió injustificada de la instal·lació. Les proteccions utilitzades seran:

Proteccions instal·lades en el QGBT.

Protecció magnetotèrmica amb un interruptor ICP (Interruptor de Control de Potència) que suporti el 130 % de la potència nominal del generador.

Protecció diferencial amb una sensibilitat de 300 mA.

Proteccions integrades a l'ondulador:

Protecció de mínima tensió, ajust de tensió >0.85 tensió nominal i temporització $<1,5$ seg. Protecció de màxima tensió, ajust de tensió $<1,15$ tensió nominal i temporització $<0,5$ seg. Protecció de màxima tensió, ajust de tensió $<1,1$ tensió nominal i temporització $<1,5$ seg. Protecció de màxima i mínima freqüència, ajust entre 48 i 50.5 Hz amb i temporització de 0,1 a 1 seg.

Desconnexió i connexió automàtica en cas de tall de la xarxa.

Les característiques tècniques dels elements situats en la QGBT són les següents:

Interruptor Magnetotèrmic UNE 20317

Protecció	IP 20
Tensió nominal	230 / 400 V (AC)
Intensitat regulada	80 A
Intensitat nominal	80 A
Poder de tall Icc	36 kA
Temps de vida	> 20.000 actuacions
Nombre de contactes	4
Interruptor diferencial UNE 61008 (IEC 1008)	
Protecció	IP 20
Tensió nominal	230 V (/400 V (AC)
Intensitat nominal	100 A
Transformador Sensibilitat	300 mA

3.4. Justificació de compliment amb el R.E.B.T.

La memòria tècnica ha estat redactada conforme les Normes del vigent Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió i instruccions complementàries ITC BT Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost del 2002 i fulles d'interpretació adjuntes al reglament.

3.5. Aïllaments

La instal·lació haurà de tenir resistència d'aïllament no inferior 0,5 M, mesurats en relació a terra i entre fases amb els receptors desconnectats (ITC BT 019 punt 2.9).

Per la línia general s'utilitzaran conductors de tensió nominal 0,6/1kV. Els conductors aniran canalitzats amb tubs de PVC, acer o canal elèctrica de PVC. El quadre general de control es realitzarà amb caixes de PVC de doble aïllament precintables.

Tot el circuit es realitzarà de forma que es garanteixin els aïllaments.

3.6. Protecció contra sobrecàrregues i sobretensions

Per la protecció de sobrecàrregues i curtcircuits, s'instal·larà un interruptor magnetotèrmic calibrat amb un 64 % per sobre de la potència del generador.

Es disposarà també d'altres interruptors seccionadors per separar parts de la instal·lació per dur a terme manteniment o reparacions (ITC BT 017).

S'utilitzaran descarregadors a terra instal·lats al quadre de proteccions de la sortida dels inversors, tal i com s'indica a l'esquema elèctric. Els descarregadors de sobretensions tindran les següents característiques:

Descarregadors atmosfèrics	
Protecció	IP 20
Temps de resposta	5 kV/ s : <25 ns
Corrent màx. de descàrrega	(8/20 / s) isg : 40 kA
Capacitat de curtcircuit	40 kA
Nivell de protecció per isn	1,4 kV

3.7. Protecció contra contactes directes i indirectes

La instal·lació elèctrica projectada es durà a terme de manera que les parts actives estiguin protegides mitjançant tubs, canals protectors o caixes de material aïllant. Tot el conjunt serà inaccessible a un contacte directe.

Les mesures de protecció adoptades per contactes indirectes seran de tall automàtic de l'alimentació, esquema IT (ITC BT 024 punts 4.1.3).

Aquestes mesures consisteixen en la posada a terra de les masses i dispositius de tall per derivació de corrent de defecte a terra. Aquest darrer dispositiu consisteix en un interruptor diferencial que provoqui l'obertura automàtica de la instal·lació quan la suma vectorial de les intensitats mesurades assoleixi un valor predeterminat.

La sensibilitat d'aquests dispositius haurà d'acomplir la següent relació: $R \leq U / I_A$

U és la tensió de contacte suposada 50 V o 24 V. Taula 41A norma UNE 20460-4-41. El temps de desconexió màxim és de 5 segons.

R és la resistència a terra en Ohms.

I_A la sensibilitat en Ampers de l'interruptor.

Considerant el cas més desfavorable (local humit) amb una resistència a terra no superior a 37 Ohms

(ITC BT 023 punt 4.1 C) :

$$R \leq \frac{24}{I_A} \leq \frac{24}{37} \leq \frac{650}{I_S}$$

Es podrien emprar dispositius amb $I_S = 650$ mA, s'utilitzaran però interruptors diferencials amb $I_A = 300$ mA per les característiques de la instal·lació i tal com recomana la norma en el punt 413.1.7.2. En cas de connexions a terra poc fiables.

3.8. Connexió a terra

La instal·lació es portarà a terme segons les instruccions ITC BT 018 del Reglament. La connexió a terra consta de les parts següents:

Preses de terra

Conductors de terra

Borns de connexió a terra

Conductors de protecció

Es disposarà a un lloc adequat proper a la C.P.M. una presa de terra composta per una pica de coure clavada verticalment, amb una longitud de 1,5 m, i un diàmetre mínim de 14 mm. Es col·locarà un conductor de terra fins a la CPM (quadre de protecció i mesura) i s'instal·larà als borns de connexió a terra d'aquesta, en els que aniran connectats els conductors de protecció.

S'instal·larà un dispositiu de connexió per prendre mesures de la resistència a terra. La secció de la línia serà de 16 mm².

S'assegurarà que no es produeixin transferències de defectes a la xarxa de distribució mantenint una distància mínima de 15 m de qualsevol CT (Centre de transformació) segons ITC BT 18 punt 10.

La posada a terra podrà ser comú a la de l'edifici, sempre i quan no sigui possible garantir la independència una de l'altra.

3.9. Harmònics i compatibilitat electromagnètica

La instal·lació complirà amb el RD 1669/2011 i RD 444794 sobre harmònics i compatibilitat electromagnètica sobre instal·lacions fotovoltaïques connectades a xarxa. Els harmònics que puguin ser generats per l'inversor estaran dins dels límits establerts en la guia sobre qualitat d'ona a les xarxes elèctriques d'Unesa d'acord amb la norma CEI 1000-3-2

3.10. Factor de potència

El factor de potència de la instal·lació serà superior al 0,99.

4. PUNT DE CONNEXIÓ A XARXA

Es preveu el punt de connexió en l'embarat del quadre general de l'edifici (QGBT).

5. JUSTIFICACIÓ DE COMPLIMENT RD110/2007

La instal·lació solar fotovoltaïca projectada no haurà disposar els elements requerits per no injectar energia a la xarxa.

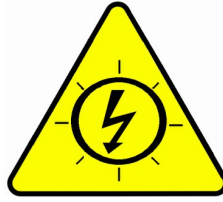
6. SENYALITZACIÓ

La instal·lació solar fotovoltaïca, d'acord amb el que estableix la normativa de protecció Contra Incendis aplicable a les instal·lacions fotovoltaïques en xarxa estarà degudament senyalitzada:

6.1. Senyalització

Es senyalitzarà la ubicació de l'escomesa fotovoltaïca i dels inversors, si aquests estan en un local tècnic, es senyalitzarà la porta d'accés al local.

El senyal de risc fotovoltaic amb amplada mínima del triangle de 20 cm serà:



Senyal de risc fotovoltaic. Font: Divisió de Protecció Civil i Prevenció de l'SPEIS.

Es senyalitzarà el cablejat de corrent continu, des dels mòduls FV fins als inversors. El cablejat o les safates de cables estaran senyalitzats cada 10 metres. En accessos a locals tancats, girs, canvi de pis, etc. es reduirà la distància per tal d'assegurar al màxim la identificació del cablejat de contínua. El senyal serà de color vermell, d'una llargada mínima de 10 cm amb lletres blanques, majúscules, en Arial, amb un cos de lletra mínim de 20. L'etiqueta de senyalització del cablejat de corrent continu serà:

**CABLEJAT FOTOVOLTAIC
SEMPRE EN TENSIÓ CC**

Etiqueta de senyalització del cablejat de corrent continu. Font: Divisió de Protecció Civil

6.2. Mesures de PCI

La instal·lació fotovoltaica ha de mantenir les condicions de protecció contra incendis generals de l'edifici, respectant especialment aquest aspectes:

- Sectorització en sectors d'incendi, tant dins de l'edifici com en coberta.

7. POSADA EN SERVEI

La posada en servei de la instal·lació es realitzarà d'acord amb el protocol de recepció d'instal·lacions fotovoltaiques habitual i contemplarà com a mínim el següent procés:

- Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.
- Comprovació de polaritat de les sèries. Mesures de Voc, Vmp, Imp per cada sèrie.
- Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.
- Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació.
- Es donarà per finalitzada la posada en servei de la instal·lació quan tots els elements que formen part del subministrament funcionin correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per fallades o errors del sistema subministrat.

- Es recepcionarà la instal·lació un cop finalitzada la posada en servei d'aquesta i correctament legalitzada.
- Retirada d'obra de tot el material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades , amb transport de tots els residus a abocador.
- Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats , si bé haurà ensinistrar al personal d'operació.
- Tots els elements subministrats , així com la instal·lació en el seu conjunt , estaran protegits davant defectes de fabricació , instal·lació o disseny per una garantia de dos anys , excepte per els mòduls fotovoltaics , per als quals la garantia mínima serà de 10 anys comptats a partir de la data de la signatura de l'acta de recepció.
- No obstant això , l'instal·lador quedarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, compromentent-se a esmenar sense cap càrrec. En qualsevol cas, s'ha d'atènyer al que estableix la legislació vigent quant a vicis ocults .

8. MANTENIMENT I OPERACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Les accions de manteniment i d'operació sobre la instal·lació hauran de ser realitzades per instal·ladors de Baixa Tensió de categoria especialista degudament acreditats.

El present contracte inclou el manteniment preventiu sobre la instal·lació fotovoltaica durant el primer any consistent en:

- Neteja dels mòduls fotovoltaics. Una neteja mínima anual dels mòduls fotovoltaics emprant aigua i detergent no abrasiu
- Verificació de l'estructura de suport. Revisió de danys en l'estructura de suport i el seu ancoratge correcte a la superfície base i dels mòduls fotovoltaics a l'estructura de suport.
- Verificació de l'estat dels mòduls. Comprovació de l'estat dels vidres dels mòduls. Revisió de danys produïts per l'acció d'agents ambientals, oxidació, etc. Verificació de l'estat de les connexions i terminals. Mesura dels paràmetres de voltatge i intensitat (Voc, Vmpp, Icc, Imp) dels diferents subcamps i camps fotovoltaics. Mesura de la resistència de derivació a terra de l'estructura de suport, les plaques fotovoltaiques i les piques de terra.
- Comprovació de l'estat dels onduladors. Detecció d'errors al display de senyalització.

Comprovació del funcionament general de l'ondulador. Detecció de tensió i mesura d'intensitat

al costat de CC i CA. Verificació de l'estat de les connexions i rendiments instantanis. Mesura de la resistència de derivació a terra del cablejat CC de l'ondulador.

- Comprovació de l'estat del sistema de monitorització. Detecció d'errors en el display de senyalització. Comprovació del funcionament general del mòdul d'adquisició de dades: detecció d'equips, codis d'error, etc. Funcionament general de les sondes (temp. Ambient, temp. Cèl·lula, Radiació solar).
- Verificació del cablejat i els terminals. Estat mecànic del cablejat de la instal·lació i les posades a terra de les instal·lacions fotovoltaïques.
- Comprovació dels elements de protecció. Estat de cada element de protecció: diferencials, magneto-tèrmics, fusibles de contínua, commutadores, relés, etc.

Després de cada visita s'haurà de realitzar un informe de manteniment que quedarà arxivat conjuntament a la documentació de l'obra.

L'empresa realitzarà un informe periòdic de seguiment de funcionament de la instal·lació.

9. SUBMINISTRAMENT, TRANSPORT, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN FUNCIONAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ.

El pressupost Inclou: el transport, muntatge i posada en funcionament de la instal·lació. L'assegurança de muntatge de la instal·lació i les mesures de seguretat i salut necessàries.

10. ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ PREVISTOS

El pressupost Inclou :

- Estructura i subjecció: L'estructura de suport dels panells ha de ser d'alumini. La subjecció de l'estructura i mòduls a la coberta dependrà dels diferents tipus de coberta. Les principals cobertes que podem trobar són:
 - o Coberta plana. Permeten estructures de subjecció que eviten la perforació:
 - Blocs de formigó
 - "Caixes de plàstic" amb pes
 - Estructures d'alumini lleugeres amb contrapès de petites dimensions (tipus CSWind)
 - o Coberta de teula: La subjecció ha d'anar ancorada a les bigues sota coberta i ha de garantir que es manté la impermeabilitat de la coberta.
 - o Coberta de xapa, tipus panell sandwich: requereixen perforació per ancorar l'estructura. Les perforacions s'han de fer amb garantia d'estanqueïtat que ha d'anar a càrrec de l'instal·lador (ús de neoprens, aïllants, etc).
- Cablejat: El cablejat exterior haurà de ser resistent als raigs UV i el cablejat interior haurà de ser lliure d'halògens i amb doble aïllament (1000V de protecció).
- Proteccions elèctriques
 - o A la sortida del camp FV.

- A l'entrada i sortida dels inversors.
- A la interconnexió amb la xarxa interior de l'edifici.
- Característiques de l'inversor: L'inversor és l'equip encarregat de transformar el corrent altern produït pels mòduls en corrent continu. La potència nominal de l'inversor ha de ser entre un 85 a un 95% de la potència pic del camp solar. Principals característiques:
 - Tolerància a la temperatura:
 - Rendiment (eficiència) europeu: 95% o superiors

En instal·lacions trifàsiques un inversor trifàsic augmenta la cobertura de consum amb l'auto producció (autoconsum solar).

Certificacions: EN 50524, IEC 62109-1, IEC 62109-2, IEC 61683 i EN 50530.

Si l'inversor s'ubica a l'exterior caldrà que vagi amb els elements de protecció de les inclemències climàtiques corresponents.

- Característiques dels panells fotovoltaics:
 - Eficiència mínima mòdul: 14%
 - Rang de temperatura d'operació: -40°C a 85°C
 - Tolerància positiva: 0/+5%
 - Marcatge CE
 - Estructura alumini resistent a corrosió.
 - Grau de protecció IP 65 o superior.
 - Certificacions: IEC 61215, IEC 61730, IEC 62716 i IEC 61701.
 - Garantia de fabricació: 10 anys.
 - Garantia potència lineal 25 anys amb una degradació anual del 0,7%.
- Equip injecció zero: Es tracta d'un equip que controla dinàmicament la potència del camp solar permetent regular la generació de l'inversor en funció del consum. Existeixen diverses marques en el mercat i no existeix cap llistat homologat per part de la Generalitat. Tanmateix si que cal un certificat d'una OAC que indiqui que es garanteix la injecció 0 a la xarxa amb l'equip que s'acabi instal·lant.

L'equip d'injecció 0 ha de ser compatible amb l'inversor de la instal·lació i ha de poder-se monitoritzar remotament.

Principals característiques dels equips d'injecció 0:

- Circuit de mesura de tensió:
 - Marge de mesura: 10... 300Vc.a.
 - Freqüència: 50-60 Hz
- Circuit de mesura de corrent:

- Corrent nominal:.../ 250mA
 - Corrent màxima:.../ 300mA
 - Classe de precisió:
 - Potència: 0,5%
 - Energia: 1%
 - Condicions ambientals:
 - Temperatura de treball: -25...+70^a
 - Humitat relativa: 95% sense condensació
 - Normativa d'equips elèctrics de mesura i control IEC 61010-1:2010
 - Normativa comptabilitat electromagnètica: IEC 61000-6-2:2005, IEC 61000-6-4:2011
- Subministrament i instal·lació, petit material per al seu correcte funcionament (cablejat, cargoleria, fusibles, magnetotèrmics, diferencials, etc.).

La instal·lació ha de tenir una garantia de 2 anys.

11. MONITORITZACIÓ I DISPLAY

La instal·lació ha de disposar de:

- Software de monitorització i seguiment remot via Internet.
- Display que en la pantalla indiqui les dades de producció instantània i acumulada. Es valorarà que inclogui el consum total elèctric de l'edifici i els percentatges que està assolint de cobertura i consum per a fer.

12. TRAMITACIÓ PER LA LEGALITZACIÓ

Previa a la recepció cal la realització de tota la documentació tècnica necessària per a la tramitació de la legalització i, la seva legalització efectiva.

- Inclou les tasques i costos de la tramitació segons la ITC-BT 40 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, tipologia C1 d'instal·lacions. Nota informativa del Departament d'empresa i Ocupació

[\(<http://empresaiocupacio.gencat.cat/ca/trib ambits actuacio/emo energia mines seg uretat industrial/energia/produccio d energia electrica en regim especial/emo notes informatives/emo instalacions generadores xarxa interior>\).](http://empresaiocupacio.gencat.cat/ca/trib ambits actuacio/emo energia mines seg uretat industrial/energia/produccio d energia electrica en regim especial/emo notes informatives/emo instalacions generadores xarxa interior)

- Els tràmits a nivell indicatiu són:
 - Sol·licitar a una OCA (Organisme de control autoritzat) la inspecció inicial de la instal·lació. Obtenció el certificat d'inspecció favorable. La taxa per a instal·lacions de fins són aproximadament a 43 kW:

$$294,55\text{€} + \text{IVA } 21\% + 8,05\text{€ Taxa} = 364,46\text{€}$$

- Presentació de la declaració responsable (Treta del canal.empresa.gencat.cat) a Indústria (Se'n pot encarregar la mateixa OCA) signada pel titular on declara que té tota la documentació per a la legalització: impresos model ELEC1, ELEC4, ELEC5, CEIBT, Projecte, Contracte de manteniment i Certificat d'inspecció favorable OCA.

El CEIBT ha de tenir data igual o posterior a la del certificat d'inspecció favorable.

Taxa verificació de dades: 30€

El titular ha de tenir tota la documentació declarada a la instal·lació per si l'hi fan una inspecció.

Posada en marxa de la instal·lació, i presentació del projecte a companyia elèctrica.

13. PLA DE MANTENIMENT

El pressupost inclou la redacció del Pla de manteniment que hauria de contemplar:

- Manteniment Baixa tensió: inspecció visual estat dels connectors, cablejat, quadres, caixes de connexions, inversors, etc (Periodicitat anual).
- Manteniment inversors: comprovació paràmetres elèctrics i de configuració dels inversors, comprovació operació insitu inversors, etc. (Periodicitat anual).
- Manteniment elements corrent continua.
- Manteniment panells fotovoltaics: neteja, termografia per detectar punts calents, inspecció elements estructura, etc. (Periodicitat anual).

I les tasques de manteniment del primer any.

14. TERMINI EXECUCIÓ

El termini d'execució d'aquest projecte serà de 2 mesos.

15. PRESSUPOST

EL pressupost d'aquesta intervenció és de 70.355,96 euros IVA inclòs

16. CONCLUSIÓ

El Tècnic que subscriu considera que amb la descripció precedent queden suficientment descrits els criteris i condicions seguides per a desenvolupar el present projecte. No obstant queda a disposició de la propietat pels quants aclariments creguin convenients.



17. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1. MEMÒRIA

1.1. Consideracions preliminars: justificació, objecte i contingut

- 1.1.1. Justificació
- 1.1.2. Objecte
- 1.1.3. Contingut del EBSS

1.2. Dades generals

- 1.2.1. Agents
- 1.2.2. Característiques generals del Projecte d'Execució
- 1.2.3. Emplaçament i condicions de l'entorn
- 1.2.4. Característiques generals de l'obra

1.3. Mitjans d'auxili

- 1.3.1. Mitjans d'auxili en obra
- 1.3.2. Mitjans d'auxili en cas d'accident: centres assistencials més propers

1.4. Instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors

- 1.4.1. Vestuaris
- 1.4.2. Lavabos
- 1.4.3. Menjador

1.5. Identificació de riscos i mesures preventives a adoptar

- 1.5.1. Durant els treballs previs a l'execució de l'obra
- 1.5.2. Durant les fases d'execució de l'obra
- 1.5.3. Durant la utilització de mitjans auxiliars.
- 1.5.4. Durant la utilització de maquinària i eines

1.6. Identificació dels riscos laborals evitables

- 1.6.1. Caigudes al mateix nivell
- 1.6.2. Caigudes a diferent nivell.
- 1.6.3. Pols i partícules
- 1.6.4. Soroll
- 1.6.5. Esforços
- 1.6.6. Incendis
- 1.6.7. Intoxicació per emanacions

1.7. Relació dels riscos laborals que no es poden eliminar

- 1.7.1. Caiguda d'objectes
- 1.7.2. Dermatosi
- 1.7.3. Electrocutacions
- 1.7.4. Cremades
- 1.7.5. Cops i talls en extremitats

1.8. Condicions de seguretat i salut, en treballs posteriors de reparació i manteniment

1.8.1. Treballs en tancaments exteriors i cobertes

1.8.2. Treballs en instal·lacions

1.8.3. Treballs amb pintures i vernissos

1.9. Treballs que impliquen riscos especials

1.10. Mesures en cas d'emergència

1.11. Mesures de prevenció per a fer front a la crisi sanitària ocasionada per la COVID-19

1.12. Presència dels recursos preventius del contractista

2. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLES.

3. PLEC

3.1. Plec de clàusules administratives

3.1.1. Disposicions generals

3.1.2. Disposicions facultatives

3.1.3. Formació en Seguretat

3.1.4. Reconeixements mèdics

3.1.5. Salut i higiene en el treball

3.1.6. Documentació d'obra

3.1.7. Disposicions Econòmiques

3.2. Plec de condicions tècniques particulars

3.2.1. Mitjans de protecció col·lectiva

3.2.2. Mitjans de protecció individual

3.2.3. Instal·lacions provisionals de salut i confort

1. MEMÒRIA

1.1. Consideracions preliminars: justificació, objecte i contingut

1.1.1. Justificació

L'obra projectada requereix la redacció d'un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, ja que es compleixen les següents condicions:

- a) El pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte és inferior a 450.760,00 euros.
- b) No es compleix que la durada estimada sigui superior a 30 dies laborables, emprant-se en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- c) El volum estimat de mà d'obra, entenent-se per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a l'obra, no és superior a 500 dies.
- d) No es tracta d'una obra de túnels, galeries, conduccions subterrànies o preses.

1.1.2. Objecte

En el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es defineixen les mesures a adoptar encaminades a la prevenció dels riscos d'accident i malalties professionals que es poden ocasionar durant l'execució de l'obra, així com les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

S'exposen unes directrius bàsiques d'acord amb la legislació vigent, pel que fa a les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut, amb la finalitat de que el contractista compleixi amb les seves obligacions pel que fa a la prevenció de riscos professionals.

Els objectius que pretén aconseguir el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut són:

- Garantir la salut i integritat física dels treballadors
- Evitar accions o situacions perilloses per improvisació, o per insuficiència o falta de mitjans
- Delimitar i esclarir atribucions i responsabilitats en matèria de seguretat de les persones que intervenen en el procés constructiu
- Determinar els costos de les mesures de protecció i prevenció
- Referir la classe de mesures de protecció a emprar en funció del risc
- Detectar a temps els riscos que es deriven de l'execució de l'obra
- Aplicar tècniques d'execució que redueixin al màxim aquests riscos

1.1.3. Contingut del EBSS

El Estudi Bàsic de Seguretat i Salut precisa les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, contemplant la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries per a això, així com la relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir aquests riscos i valorant la seva eficàcia, especialment quan es proposin mesures alternatives, a més de qualsevol altre tipus d'activitat que es dugui a terme en aquesta.

En el Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es contempen també les previsions i les informacions útils per efectuar en el seu moment, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de reparació o manteniment, sempre dins del marc de la Llei de Prevenció de Riscos Laborales.

1.2. Dades generals

1.2.1. Agents

Entre els agents que intervenen en matèria de seguretat i salut a l'obra objecte del present estudi, es ressenyen:

- Promotor: Ajuntament de Montornès del Vallès
- Autor del projecte: Josep Ibañez Gassiot
- Constructor - Cap d'obra: A assignar per promotor

- Coordinador de seguretat i salut: A assignar per promotor

1.2.2. Característiques generals del Projecte d'Execució

De la informació disponible en la fase de projecte bàsic i d'execució, s'aporta aquella que es considera rellevant i que pot servir d'ajuda per a la redacció del pla de seguretat i salut.

- Denominació del projecte: PROJECTE EXECUTIU PER LA INSTAL·LACIÓ D'UNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA AL CENTRE EDUCATIU ESCOLA MARINADA, EDIFICI PRIMÀRIA, SITUAT AL CARRER DE LA LLIBERTAT, S/N, DEL TERME MUNICIPAL DE MONTORNÈS DEL VALLÈS
- Plantes sobre rasant: 2
- Plantes sota rasant: 0
- Pressupost d'execució material: 48.861,70€
- Termini d'execució: 2 mesos
- Nre. màx. operaris: 3

1.2.3. Emplaçament i condicions de l'entorn

En el present apartat s'especifiquen, de forma resumida, les condicions de l'entorn a considerar per a l'adequada avaluació i delimitació dels riscos que poguessin causar.

- Adreça: Carrer Llibertat, s/n, 08170, Barcelona, Montornès del Vallès (Barcelona)
- Accessos a l'obra: 1
- Topografia del terreny: Tipologia plana, amb desnivell molt lleuger.
- Edificacions contigües: 3
- Servituds i condicionants:
- Condicions climàtiques i ambientals: La precipitació d'aigua a Montornès del Vallès és de un dia amb almenys 1 mil·límetre de líquid o precipitació equivalent a líquid. La probabilitat de dies mullats a Montornès del Vallès varia durant l'any.
- La temporada més mullada dura 9,3 mesos, de 30 d'agost a 9 de juny, amb una probabilitat de més del 16% que cert dia serà un dia mullat. El mes amb més dies mullats a Montornès del Vallès és octubre, amb una mitjana de 6,2 dies amb almenys 1 mil·límetre de precipitació.
- La temporada més seca dura 2,6 mesos, del 9 de juny al 30 d'agost. El mes amb menys dies mullats a Montornès del Vallès és juliol, amb una mitjana de 3,2 dies amb almenys 1 mil·límetre de precipitació.
- Entre els dies mullats, distingim entre els que tenen solament pluja, solament neu o una combinació de les dues. El mes amb més dies amb només pluja a Montornès del Vallès és octubre, amb una mitjana de 6,2 dies. Sobre la base d'aquesta categorització, el tipus més comú de precipitació durant l'any és només pluja, amb una probabilitat màxima del 22% el 4 d'octubre.

Durant els períodes en els quals es produeixi entrada i sortida de vehicles es senyalitzarà convenientment l'accés dels mateixos, prenent-se totes les mesures oportunes establertes per la Direcció General de Trànsit i per la Policia Local, per evitar possibles accidents de circulació.

Es conservaran les vorades i el paviment de les voreres contigües, causant la mínima deterioració possible i reposant, en qualsevol cas, aquelles unitats en les quals s'aprecii algun defecte.

1.2.4. Característiques generals de l'obra

Descripció de les característiques de les unitats de l'obra que poden influir en la previsió dels riscos laborals:

1.2.4.1. Instal·lacions

Planta Solar Fotovoltaica

1.3. Mitjans d'auxili

L'evacuació de ferits als centres sanitaris es durà a terme exclusivament per personal especialitzat, en ambulància. Tan sol els ferits lleus es podran traslladar per altres mitjans, sempre amb el consentiment i sota la supervisió del responsable d'emergències de l'obra.

Es disposarà a un lloc visible de l'obra un cartell amb els telèfons d'urgències i dels centres sanitaris més propers.

1.3.1. Mitjans d'auxili en obra

A l'obra es disposarà d'un armari farmaciola portàtil model B amb destinació a empreses de 5 a 25 treballadors, a un lloc accessible als operaris i degudament equipat.

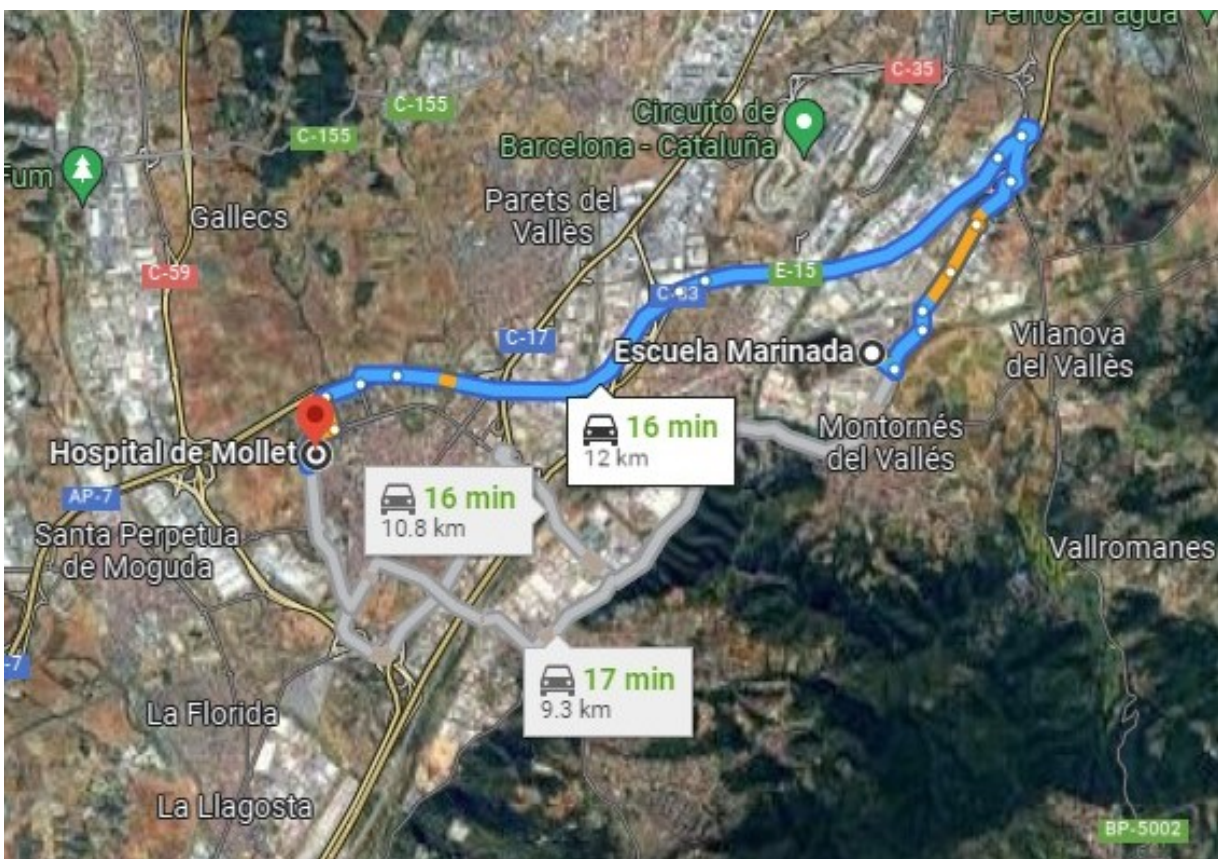
El seu contingut mínim serà:

- Desinfectants i antisèptics autoritzats
- Gases estèrils
- Cotó hidròfil
- Benes
- Esparadrap
- Apòsits adhesius
- Tisores
- Pinces i guants d'un sol ús

El responsable d'emergències revisarà periòdicament el material de primers auxilis, reposant els elements utilitzats i substituint els productes caducats.

1.3.2. Mitjans d'auxili en cas d'accident: centres assistencials més propers

S'aporta la informació dels centres sanitaris més propers a l'obra, que pot ser de gran utilitat si s'arribés a produir un accident laboral.



NIVELL ASSISTENCIAL	NOM, EMPLAÇAMENT I TELÈFON	DISTÀNCIA APROX. (KM)
Primers auxilis	Farmaciola portàtil	A l'obra
Assistència primària (Urgències)	Hospital de Mollet Ronda dels Pinetons, 6, 08100 Mollet del Vallès, Barcelona 935.636.100	12,00 km

La distància al centre assistencial més proper Ronda dels Pinetons, 6, 08100 Mollet del Vallès, Barcelona s'estima en 36 minuts, en condicions normals de tràfic.

1.4. Instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors

Els serveis higiènics de l'obra compliran les "Disposicions mínimes generals relatives als llocs de treball en les obres" contingudes a la legislació vigent en la matèria.

Donades les característiques i el volum de l'obra, s'ha previst la col·locació d'instal·lacions provisionals tipus caseta prefabricada per als vestuaris i lavabos, podent-se habilitar posteriorment zones en la pròpia obra per albergar aquests serveis, quan les condicions i les fases d'execució ho permetin.

1.4.1. Vestuaris

Els vestuaris disposaran d'una superfície total de 2,0 m² per cada treballador que hagi d'utilitzar-los simultàniament, incloent bancs i seients suficients, a més d'armariets dotats de clau i amb la capacitat necessària per guardar la roba i el calçat.

1.4.2. Lavabos

La dotació mínima prevista per als lavabos és de:

- 1 dutxa per cada 10 treballadors o fracció que treballin simultàniament a l'obra
- 1 vàter per cada 25 homes o fracció i 1 per cada 15 dones o fracció
- 1 lavabo per cada vàter
- 1 urinari per cada 25 homes o fracció
- 1 eixugamans de cel·lulosa o elèctric per cada lavabo
- 1 sabonera dosificadora per cada lavabo
- 1 recipient per a recollida de cel·lulosa sanitària
- 1 portarotllos amb paper higiènic per cada vàter

1.4.3. Menjador

La zona destinada a menjador tindrà una alçada mínima de 2,5 m, disposarà d'aigüeres d'aigua potable per a la neteja dels utensilis i la vaixela, estarà equipada amb taules i seients, i tindrà una provisió suficient de gots, plats i coberts, preferentment d'un sol ús.

1.5. Identificació de riscos i mesures preventives a adoptar

A continuació s'exposa la relació dels riscos més freqüents que poden sorgir durant les diferents fases de l'obra, amb les mesures preventives i de protecció col·lectiva a adoptar amb la finalitat d'eliminar o reduir al màxim aquests riscos, així com els equips de protecció individual (EPI) imprescindibles per millorar les condicions de seguretat i salut a l'obra.

Riscos generals més freqüents

- Caiguda d'objectes i/o materials al mateix o a diferent nivell
- Despreniment de càrregues suspeses.
- Exposició a temperatures ambientals extremes.
- Exposició a vibracions i soroll.
- Talls i cops al cap i extremitats.

- Talls i ferides amb objectes punxants
- Sobreexforços, moviments repetitius o postures inadequades.
- Electrocuions per contacte directe o indirecte
- Dermatosi per contacte amb guixos, escaiola, ciment, pintures, coles, etc.
- Intoxicació per inhalació de fums i gasos

Mesures preventives i proteccions col·lectives de caràcter general

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.
- Es col·locaran cartells indicatius de les mesures de seguretat en llocs visibles de l'obra
- Es prohibirà l'entrada a tota persona aliena a l'obra.
- Els recursos preventius de l'obra tindran presència permanent en aquells treballs que comportin majors riscos.
- L'operacions que comportin riscos especials es realitzaran sota la supervisió d'una persona qualificada, degudament instruïda.
- Es suspendran els treballs en cas de tempesta i quan plougui amb intensitat o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h.
- Quan les temperatures siguin extremes, s'evitarà, en la mesura del possible, treballar durant les hores de major insolació.
- La càrrega i descàrrega de materials es realitzarà amb precaució i cautela, preferentment per mitjans mecànics, evitant moviments bruscs que provoquin la seva caiguda
- La manipulació dels elements pesats es realitzarà per personal qualificat, utilitzant mitjans mecànics o palanques, per evitar sobreexforços innecessaris.
- Davant l'existència de línies elèctriques aèries, es guardaran les distàncies mínimes preventives, en funció de la seva intensitat i voltatge.
- No es realitzarà cap treball dins del radi d'acció de les màquines o vehicles
- Els operaris no desenvoluparan treballs, ni romandran, sota càrregues suspeses.
- S'evitaran o reduiran al màxim els treballs en alçada.
- S'utilitzaran escales normalitzades, subjectes fermament, per al descens i ascens a les zones excavades
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant la col·locació de baranes o xarxes homologades
- Dins del recinte de l'obra, els vehicles i màquines circularan a una velocitat reduïda, inferior a 20 km/h

Equips de protecció individual (EPI) a utilitzar en les diferents fases d'execució de l'obra

- Casc de seguretat homologat.
- Casc de seguretat amb barballera.
- Cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.
- Cinturó portaeines
- Guants de goma
- Guants de cuir.
- Guants aïllants
- Calçat amb puntera reforçada
- Calçat de seguretat amb sola aïllant i anticlaus.
- Botes de canya alta de goma
- Mascareta amb filtre mecànic per al tall de maons amb serra
- Roba de treball impermeable.
- Faixa antilumbago.
- Ulleres de seguretat antiimpactes
- Protectors auditius.

1.5.1. Durant els treballs previs a l'execució de l'obra

S'exposa la relació dels riscos més freqüents que poden sorgir en els treballs previs a l'execució de l'obra, amb les mesures preventives, proteccions col·lectives i equips de protecció individual (EPI), específics per a aquests treballs.

1.5.1.1. Instal·lació elèctrica provisional

Riscos més freqüents

- Electrocutacions per contacte directe o indirecte
- Talls i ferides amb objectes punxants
- Projecció de partícules als ulls
- Incendis

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Prevenció de possibles contactes elèctrics indirectes, mitjançant el sistema de protecció de posada a terra i dispositius de tall (interruptors diferencials)
- Es respectarà una distància mínima a les línies d'alta tensió de 6 m per a les línies aèries i de 2 m per a les línies soterrades
- Es comprovarà que el traçat de la línia elèctrica no coincideix amb el del subministrament d'aigua
- Es situaran els quadres elèctrics en llocs accessibles, dins de caixes prefabricades homologades, amb la seva presa de terra independent, protegides de la intempèrie i proveïdes de porta, clau i visera
- S'utilitzaran solament conduccions elèctriques antihumitat i connexions estances
- En cas d'estendre línies elèctriques sobre zones de pas, es situaran a una alçada mínima de 2,2 m si s'ha disposat algun element per impedir el pas de vehicles i de 5,0 m en cas contrari
- Els cables soterrats estaran perfectament senyalitzats i protegits amb tubs rígids, a una profunditat superior a 0,4 m
- Les preses de corrent es realitzaran a través de clavilles blindades normalitzades
- Queden terminantment prohibides les connexions triples (lladres) i l'ús de fusibles casolans, emprant-se una presa de corrent independent per a cada aparell o eina

Equips de protecció individual (EPI):

- Calçat aïllant per a electricistes
- Guants dielèctrics.
- Banquetes aïllants de l'electricitat.
- Comprovadors de tensió.
- Eines aïllants.
- Roba de treball impermeable.
- Roba de treball reflectora.

1.5.1.2. Tancat d'obra

Riscos més freqüents

- Talls i ferides amb objectes punxants
- Projecció de fragments o de partícules
- Exposició a temperatures ambientals extremes.
- Exposició a vibracions i soroll.

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es prohibirà l'aparcament a la zona destinada a l'entrada de vehicles a l'obra
- Es retiraran els claus i tot el material punxant resultant del tancat
- Es localitzaran les conduccions que puguin existir a la zona de treball, prèviament a l'excavació

Equips de protecció individual (EPI):

- Calçat amb puntera reforçada
- Guants de cuir.
- Roba de treball reflectora.

1.5.2. Durant les fases d'execució de l'obra

1.5.2.1. Fonamentació

Riscos més freqüents

- Inundacions o filtracions d'aigua
- Bolcades, xocs i cops provocats per la maquinària o per vehicles

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es col·locaran protectors homologats a les puntes de les armadures d'espera
- El transport de les armadures s'efectuarà mitjançant eslingues, enllaçades i proveïdes de ganxos amb pestells de seguretat
- Es retiraran els claus sobrants i els materials punxants

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants homologats per al treball amb formigó
- Guants de cuir per a la manipulació de les armadures
- Botes de goma de canya alta per formigonat
- Botes de seguretat amb plantilles d'acer i antilliscants

1.5.2.2. Estructura

Riscos més freqüents

- Despreniments dels materials d'encofrat per apilat incorrecte
- Caiguda de l'encofrat al buit durant les operacions de desencofrat
- Talls en utilitzar la serra circular de taula o les serres de mà

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es protegirà la via pública amb una visera de protecció formada per mènsula i empostissat
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant la col·locació de baranes o xarxes homologades

Equips de protecció individual (EPI):

- Cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.
- Guants homologats per al treball amb formigó
- Guants de cuir per a la manipulació de les armadures
- Botes de goma de canya alta per formigonat
- Botes de seguretat amb plantilles d'acer i antilliscants

1.5.2.3. Tancaments i revestiments exteriors

Riscos més freqüents

- Caiguda d'objectes o materials des de diferent nivell.
- Exposició a temperatures ambientals extremes.
- Afeccions cutànies per contacte amb morters, guix, escaiola o materials aïllants

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Marquesines per a la protecció enfront de la caiguda d'objectes
- No retirada de les baranes abans de l'execució del tancament

Equips de protecció individual (EPI):

- Ús de mascareta amb filtre mecànic per al tall de maons amb serra

1.5.2.4. Cobertes

Riscos més freqüents

- Caiguda per les vores de coberta o lliscament per les vessants

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- L'aplec dels materials de coberta es realitzarà en zones allunyades de les vores o ràfecs, i fora de les zones de circulació, preferentment sobre bigues o suports
- L'accés a la coberta es realitzarà mitjançant escales de mà homologades, situades en buits protegits i recolzades sobre superfícies horitzontals, sobrepassant 1,0 m l'alçada de desembarcament
- S'instal·laran ancoratges a la cumbrera per amarrar els cables i/o els cinturons de seguretat

Equips de protecció individual (EPI):

- Calçat amb sola antilliscant
- Roba de treball impermeable.
- Cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.

1.5.2.5. Particions

Riscos més freqüents

- Caiguda d'objectes i/o materials al mateix o a diferent nivell
- Exposició a vibracions i soroll.
- Talls i cops al cap i extremitats.
- Talls i ferides amb objectes punxants
- Sobreexforços, moviments repetitius o postures inadequades.
- Dermatosi per contacte amb guixos, escaiola, ciment, pintures, coles, etc.

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- S'evitaran o reduiran al màxim els treballs en alçada.
- S'utilitzaran escales normalitzades, subjectes fermament, per al descens i ascens a les zones excavades
- L'aplec dels materials de coberta es realitzarà en zones allunyades de les vores o ràfecs, i fora de les zones de circulació, preferentment sobre bigues o suports
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant la col·locació de baranes o xarxes homologades

Equips de protecció individual (EPI):

- Casc de seguretat homologat.
- Cinturó portaeines
- Guants de cuir.
- Calçat amb puntera reforçada
- Mascareta amb filtre mecànic per al tall de maons amb serra
- Faixa antilumbago.
- Ulleres de seguretat antiimpactes
- Protectors auditius.

1.5.2.6. Instal·lacions en general

Riscos més freqüents

- Electrocutacions per contacte directe o indirecte
- Cremades produïdes per descàrregues elèctriques
- Intoxicació per vapors procedents de la soldadura
- Incendis i explosions

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- El personal encarregat de realitzar treballs en instal·lacions estarà format i ensinistrat en l'ús del material de seguretat i dels equips i eines específiques per a cada labor
- S'utilitzaran solament llums portàtils homologats, amb mànega antihumitat i clavilla de connexió normalitzada, alimentades a 24 volts
- S'utilitzaran eines portàtils amb doble aïllament

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants aïllants en proves de tensió
- Calçat amb sola aïllant davant contactes elèctrics
- Banquetes aïllants de l'electricitat.
- Comprovadors de tensió.
- Eines aïllants.

1.5.3. Durant la utilització de mitjans auxiliars.

La prevenció dels riscos derivats de la utilització dels mitjans auxiliars de l'obra es realitzarà atenent a la legislació vigent en la matèria.

En cap cas s'admetrà la utilització de bastides o escales de mà que no estiguin normalitzats i compleixin amb la normativa vigent.

En el cas de les plataformes de descàrrega de materials, només s'utilitzaran models normalitzats, disposant de baranes homologades i enganxalls per a cinturó de seguretat, entre altres elements.

Relació de mitjans auxiliars prevists a l'obra amb les seves respectives mesures preventives i proteccions col·lectives:

1.5.3.1. Puntals

- No es retiraran els puntals, ni es modificarà la seva disposició una vegada hagin entrat en càrrega, respectant-se el període estricte de desencofrat.
- Els puntals no quedaran dispersos per l'obra, evitant el seu recolzament en posició inclinada sobre els paraments verticals, apilant-se sempre quan deixin d'utilitzar-se.
- Els puntals telescòpics es transportaran amb els mecanismes d'extensió bloquejats.

1.5.3.2. Torre de formigonat

- Es col·locarà, en un lloc visible al peu de la torre de formigonat, un cartell que indiqui "Prohibit l'accés a tota persona no autoritzada".
- Les torres de formigonat romandran protegides perimetralment mitjançant baranes homologades, amb entornpeu, amb una alçada igual o superior a 0,9 m.
- No es permetrà la presència de persones ni d'objectes sobre les plataformes de les torres de formigonat durant els seus canvis de posició.
- En el formigonat dels pilars de cantonada, les torres de formigonat es situaran amb la cara de treball situada perpendicularment a la diagonal interna del pilar, amb la finalitat d'aconseguir la posició més segura i eficaç.

1.5.3.3. Escala de mà

- Es revisarà periòdicament l'estat de conservació de les escales.
- Disposaran de sabates antilliscants o elements de fixació a la part superior o inferior dels muntants.
- Es transportaran amb l'extrem davanter elevat, per evitar cops a altres objectes o a persones.
- Es recolzaran sobre superfícies horitzontals, amb la planitud adequada perquè siguin estables i immòbils, quedant prohibit l'ús com a tascó de runa, maons, revoltos o elements similars.
- Els travessers quedaran en posició horitzontal i la inclinació de l'escala serà inferior al 75% respecte al pla horitzontal.
- L'extrem superior de l'escala sobresortirà 1,0 m de l'alçada de desembarcament, mesurat en la direcció vertical.
- L'operari realitzarà l'ascens i descens per l'escala en posició frontal (mirant els esglaons), subjectant-se fermament amb les dues mans en els esglaons, no en els muntants.
- S'evitarà l'ascens o descens simultani de dos o més persones.
- Quan es requereixi treballar sobre l'escala en alçades superiors a 3,5 m, s'utilitzarà sempre el cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.

1.5.3.4. Visera de protecció

- La visera sobre l'accés a obra es construirà per personal qualificat, amb suficient resistència i estabilitat, per evitar els riscos més freqüents.
- Els suports de la visera es recolzaran sobre travesses perfectament anivellades.
- Els elements que denotin alguna fallada tècnica o mal comportament es desmuntaran de forma immediata per a la seva reparació o substitució.

1.5.3.5. Bastida de cavallets

- Les bastides de cavallets es recolzaran sobre superfícies fermes, estables i anivellades.
- S'emprarà un mínim de dos cavallets per a la formació de bastides, quedant totalment prohibit com a recolzament l'ús de bidons, maons, revoltos o altres objectes.
- Les plataformes de treball estaran perfectament ancorades als cavallets.
- Queda totalment prohibit instal·lar una bastida de cavallets damunt d'una altra.

1.5.3.6. Plataforma de descàrrega

- S'utilitzaran plataformes homologades, no admetent-se la seva construcció "in situ".
- Les característiques resistents de la plataforma seran adequades a les càrregues a suportar, disposant un cartell indicatiu de la càrrega màxima de la plataforma.
- Disposarà d'un mecanisme de protecció frontal quan no estigui en ús, perquè quedi perfectament protegit el front de descàrrega.
- La superfície de la plataforma serà de material antilliscant.
- Es conservarà en perfecte estat de manteniment, realitzant-se inspeccions en la fase d'instal·lació i cada 6 mesos.

1.5.4. Durant la utilització de maquinària i eines

Les mesures preventives a adoptar i les proteccions a emprar per al control i la reducció de riscos deguts a la utilització de maquinària i eines durant l'execució de l'obra es desenvoluparan en el corresponent Pla de Seguretat i Salut, conforme als següents criteris:

- a) Totes les màquines i eines que s'utilitzin a l'obra disposaran del seu corresponent manual d'instruccions, en el qual estaran especificats clarament tant els riscos que comporten per als treballadors com els procediments per a la seva utilització amb la deguda seguretat.
- b) No s'acceptarà la utilització de cap màquina, mecanisme o artifici mecànic sense reglamentació específica.

Relació de màquines i eines que està previst utilitzar a l'obra, amb les seves corresponents mesures preventives i proteccions col·lectives:

1.5.4.1. Pala carregadora

- Per realitzar les tasques de manteniment, es recolzarà la cullera en el terra, es parará el motor, es connectarà el fre d'estacionament i es bloquejarà la màquina.
- Queda prohibit l'ús de la cullera com a grua o mitjà de transport.
- L'extracció de terres s'efectuarà en posició frontal al pendent
- El transport de terres es realitzarà amb la cullera en la posició més baixa possible, per garantir l'estabilitat de la pala

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Per realitzar les tasques de manteniment, es recolzarà la cullera a terra, es parará el motor, es connectarà el fre d'estacionament i es bloquejarà la màquina.
- Queda prohibit l'ús de la cullera com a grua o mitjà de transport.
- Els desplaçaments de la retroexcavadora es realitzaran amb la cullera recolzada sobre la màquina en el sentit de la marxa.
- Els canvis de posició de la cullera en superfícies inclinades es realitzaran per la zona de major alçada.
- Es prohibirà la realització de treballs dins del radi d'acció de la màquina.

1.5.4.3. Camió de caixa basculant

- Les maniobres del camió seran dirigides per un senyalista de trànsit.
- Es comprovarà que el fre de mà està activat abans de l'engegada del motor, en abandonar el vehicle i durant les operacions de càrrega i descàrrega.
- No es circularà amb la caixa hissada després de la descàrrega.

1.5.4.4. Camió per a transport

- Les maniobres del camió seran dirigides per un senyalista de trànsit.
- Les càrregues es repartiran uniformement en la caixa, evitant aplecs amb pendents superiors al 5% i protegint els materials solts amb una lona
- Abans de procedir a les operacions de càrrega i descàrrega, es col·locarà el fre en posició de frenat i, en cas d'estar situat en pendent, tascons d'immobilització sota les rodes
- En les operacions de càrrega i descàrrega s'evitaran moviments bruscs que provoquin la pèrdua d'estabilitat, romanent sempre el conductor fora de la cabina

1.5.4.5. Grua torre

- L'operador de la grua estarà en possessió d'un carnet vigent, expedit per l'òrgan competent.
- La grua torre serà revisada i provada abans de la seva posada en servei, quedant aquesta revisió degudament documentada.
- La grua se situarà en el lloc indicat en els plànols, sobre superfícies fermes i estables, seguint les instruccions del fabricant.
- Els blocs de llast i els contrapesos tindran la mida, característiques i pes específic indicats pel fabricant.
- Per accedir a la part superior de la grua, la torre estarà dotada d'una escala metàl·lica subjecta a l'estructura de la torre i protegida amb anells de seguretat, disposant d'un cable fixador per a l'amarratge del cinturó de seguretat dels operaris.
- La grua estarà dotada de dispositius limitadors de moment, de càrrega màxima, de recorregut d'alçada del ganxo, de translació del carro i del nombre de girs de la torre.
- L'accés a la botonera, al quadre elèctric i a l'estructura de la grua estarà restringit a persones autoritzades.
- L'operador de la grua es situarà en un lloc segur, des del qual tingui una visibilitat contínua de la càrrega. Si en algun punt del recorregut la càrrega pot sortir del seu camp de visió, haurà de realitzar la maniobra amb l'ajuda d'un senyalista.
- El gruista no treballarà a les proximitats de les vores de forjats o de l'excavació. En cas que fos necessari, disposaria de cinturó de seguretat amarrat a un punt fix, independent a la grua.
- Finalitzada la jornada de treball, s'hissarà el ganxo, sense càrregues, a l'alçada màxima i es deixarà el més pròxim possible a la torre, deixant la grua en posició de penell i desconnectant el corrent elèctric.

1.5.4.6. Camió grua

- El conductor accedirà al vehicle descendirà del mateix amb el motor apagat, en posició frontal, evitant saltar a terra i fent ús dels esglaons i agafadors.
- Es cuidarà especialment de no sobrepassar la càrrega màxima indicada pel fabricant.
- La cabina disposarà de farmaciola de primers auxilis i d'extintor timbrat i revisat.
- Els vehicles disposaran de botzina de retrocés.
- Es comprovarà que el fre de mà està activat abans de l'engegada del motor, en abandonar el vehicle i durant les operacions d'elevació.
- L'elevació es realitzarà evitant operacions brusques, que provoquin la pèrdua d'estabilitat de la càrrega.

1.5.4.7. Formigonera

- Les operacions de manteniment seran realitzades per personal especialitzat, prèvia desconnexió de l'energia elèctrica
- La formigonera tindrà un grau de protecció IP-55
- El seu ús estarà restringit només a persones autoritzades
- Disposarà de fre de basculament del bombo
- Els conductes d'alimentació elèctrica de la formigonera estaran connectats a terra, associats a un disjuntor diferencial

- Les parts mòbils de l'aparell hauran de romandre sempre protegides mitjançant carcasses connectades a terra
- No es situaran a distàncies inferiors a tres metres de les vores d'excavació i/o de les vores dels forjats

1.5.4.8. Vibrador

- L'operació de vibrat es realitzarà sempre des d'una posició estable
- La mànega d'alimentació des del quadre elèctric estarà protegida quan discorri per zones de pas
- Tant el cable d'alimentació com la seva connexió al transformador estaran en perfectes condicions d'estanquitat i aïllament
- Els operaris no efectuaran l'arrossegament del cable d'alimentació col·locant-lo al voltant del cos. Si és necessari, aquesta operació es realitzarà entre dos operaris
- El vibrat del formigó es realitzarà des de plataformes de treball segures, no romanent en cap moment l'operari sobre l'encofrat ni sobre elements inestables
- Mai s'abandonarà el vibrador en funcionament, ni es desplaçarà tirant dels cables
- Per a les vibracions transmeses al sistema mà-braç, el valor d'exposició diària normalitzat per a un període de referència de vuit hores, no superarà $2,5 \text{ m/s}^2$, essent el valor límit de 5 m/s^2

1.5.4.9. Martell picador

- Les mànegues d'aire comprimit han d'estar situades de manera que no dificultin ni el treball dels operaris ni el pas del personal.
- No es realitzaran ni esforços de palanca ni operacions similars amb el martell en marxa.
- Es verificarà el perfecte estat dels acoblaments de les mànegues.
- Es tancarà el pas de l'aire abans de desarmar un martell.

1.5.4.10. Grueta

- Serà utilitzat exclusivament per la persona degudament autoritzada.
- El treballador que utilitzi la grueta estarà degudament format en el seu ús i maneig, coneixerà el contingut del manual d'instruccions, les correctes mesures preventives a adoptar i l'ús dels EPI necessaris.
- Prèviament a l'inici de qualsevol treball, es comprovarà l'estat dels accessoris de seguretat, del cable de suspensió de càrregues i de les eslingues.
- Es comprovarà l'existència del limitador de recorregut que impedeix el xoc de la càrrega contra l'extrem superior de la ploma.
- Disposarà de marcat CE, de declaració de conformitat i de manual d'instruccions emès pel fabricant.
- Quedarà clarament visible el cartell que indica el pes màxim a elevar.
- S'acotarà la zona de l'obra en la qual existeixi risc de caiguda dels materials transportats per la grueta.
- Es revisarà el cable diàriament, essent obligatòria la seva substitució quan el nombre de fils trencats sigui igual o superior al 10% del total
- L'ancoratge de la grueta es realitzarà segons s'indica en el manual d'instruccions del fabricant
- L'arriostament mai es farà amb bidons plens d'aigua, de sorra o d'altres materials.
- Es realitzarà el manteniment previst pel fabricant.

1.5.4.11. Serra circular

- El seu ús està destinat exclusivament al tall d'elements o peces de l'obra
- Per al tall de materials ceràmics o petris s'empraran discs abrasius i per a elements de fusta discs de serra.
- Haurà d'existir un interruptor de parada prop de la zona de comandament.
- La zona de treball haurà d'estar neta de serradures i d'encenalls, per evitar possibles incendis.
- Les peces a serrar no contindran claus ni altres elements metàl·lics.
- El treball amb el disc agressiu es realitzarà en humit.
- No s'utilitzarà la serra circular sense la protecció de peces adequades, com ara màscares antipols i ulleres.

1.5.4.12. Serra circular de taula

- Serà utilitzat exclusivament per la persona degudament autoritzada.
- El treballador que utilitzi la serra circular estarà degudament format en el seu ús i maneig, coneixerà el contingut del manual d'instruccions, les correctes mesures preventives a adoptar i l'ús dels EPI necessaris
- Les serres circulars se situaran en un lloc apropiat, sobre superfícies fermes i seques, a distàncies superiors a tres metres de la vora dels forjats, tret que aquests estiguin degudament protegits per xarxes, baranes o petos d'acabat
- En els casos en què se superin els valors d'exposició al soroll indicats en l'article 51 del Reial Decret 286/06 de protecció dels treballadors enfront del soroll, s'establiran les accions correctives oportunes, tals com l'ús de protectors auditius
- La serra estarà totalment protegida per la part inferior de la taula, de manera que no es pugui accedir al disc
- La part superior de la serra disposarà d'una carcassa metàl·lica que impedeixi l'accés al disc de serra, excepte pel punt d'introducció de l'element a tallar, i la projecció de partícules
- S'utilitzarà sempre un empenyedador per guiar l'element a tallar, de manera que en cap cas la mà quedi exposada al disc de la serra
- La instal·lació elèctrica de la màquina estarà sempre en perfecte estat i condicions, comprovant-se periòdicament el cablejat, les clavilles i la presa de terra
- Les peces a serrar no contindran claus ni altres elements metàl·lics.
- L'operari es col·locarà a sotavent del disc, evitant la inhalació de pols

1.5.4.13. Talladora de material ceràmic

- Es comprovarà l'estat del disc abans d'iniciar qualsevol treball. Si estigués desgastat o esquerdat es procedirà a la seva immediata substitució
- la protecció del disc i de la transmissió estarà activada en tot moment
- No es pressionarà contra el disc la peça a tallar per evitar el bloqueig

1.5.4.14. Equip de soldadura

- No hi haurà materials inflamables ni explosius a menys de 10 metres de la zona de treball de soldadura.
- Abans de soldar s'eliminaran les pintures i recobriments del suport

- Durant els treballs de soldadura es disposarà sempre d'un extintor de pols química en perfecte estat i condicions d'ús, en un lloc proper i accessible.
- En els locals tancats en els quals no es pugui garantir una correcta renovació d'aire s'instal·laran extractors, preferentment sistemes d'aspiració localitzada.
- Es paralyzaran els treballs de soldadura en alçada davant la presència de persones sota l'àrea de treball.
- Tant els soldadors com els treballadors que es trobin en els voltants disposaran de protecció visual adequada, no romanent en cap cas amb els ulls al descobert.

1.5.4.15. Eines manuals diverses

- L'alimentació de les eines es realitzarà a 24 V quan es treballi en ambients humits o les eines no disposin de doble aïllament.
- L'accés a les eines i el seu ús estarà permès únicament a les persones autoritzades.
- No es retiraran de les eines les proteccions dissenyades pel fabricant.
- Es prohibirà, durant el treball amb eines, l'ús de polseres, rellotges, cadenes i elements similars.
- Les eines elèctriques disposaran de doble aïllament o estaran connectades a terra
- En les eines de tall es protegirà el disc amb una carcassa antiprojecció.
- Les connexions elèctriques a través de borns es protegiran amb carcasses anticontactes elèctrics.
- Les eines es mantindran en perfecte estat d'ús, amb els mànecs sense esquerdes i nets de residus, mantenint el seu caràcter aïllant per als treballs elèctrics.
- Les eines elèctriques estaran apagades mentre no s'estiguin utilitzant i no es podran usar amb les mans o els peus mullats.
- En els casos en què es superin els valors d'exposició al soroll que estableix la legislació vigent en matèria de protecció dels treballadors enfront del soroll, s'establiran les accions correctives oportunes, tals com l'ocupació de protectors auditius.

1.6. Identificació dels riscos laborals evitables

En aquest apartat es ressenya la relació de les mesures preventives a adoptar per evitar o reduir l'efecte dels riscos més freqüents durant l'execució de l'obra.

1.6.1. Caigudes al mateix nivell

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.
- S'habilitaran i abalisaran les zones d'aplec de materials.

1.6.2. Caigudes a diferent nivell.

- Es disposaran escales d'accés per salvar els desnivells.
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant baranes i xarxes homologades.
- Es mantindran en bon estat les proteccions dels buits i dels desnivells.
- Les escales d'accés quedaran fermament subjectes i ben amarrades.

1.6.3. Pols i partícules

- Es regarà periòdicament la zona de treball per evitar la pols.
- Es faran servir ulleres de protecció i mascaretes antipols en aquells treballs en els quals es generi pols o partícules.

1.6.4. Soroll

- S'avaluaran els nivells de soroll en les zones de treball.
- Les màquines han d'estar proveïdes d'aïllament acústic.
- Es disposaran els mitjans necessaris per eliminar o esmorteir els sorolls.

1.6.5. Esforços

- S'evitarà el desplaçament manual de les càrregues pesades.
- Es limitarà el pes de les càrregues en cas de desplaçament manual.
- S'evitaran els sobreesforços o els esforços repetitius.
- S'evitaran les postures inadequades o forçades en l'aixecament o desplaçament de càrregues.

1.6.6. Incendis

- No es fumarà en presència de materials fungibles ni en cas d'existir risc d'incendi.

1.6.7. Intoxicació per emanacions

- Els locals i les zones de treball disposaran de ventilació suficient.
- S'utilitzaran mascaretes i filtres apropiats.

1.7. Relació dels riscos laborals que no es poden eliminar

Els riscos que difícilment es poden eliminar són els que es produeixen per causes inesperades (com caigudes d'objectes i desprendiments, entre altres). No obstant això, es poden reduir amb l'adequat ús de les proteccions individuals i col·lectives, així com amb l'estricta compliment de la normativa en matèria de seguretat i salut, i de les normes de la bona construcció.

1.7.1. Caiguda d'objectes

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es muntaran marquesines als accessos.
- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.
- S'evitarà l'amuntegament de materials o objectes sobre les bastides.
- No es llançaran troços ni restes de materials des de les bastides.

Equips de protecció individual (EPI):

- Casc de seguretat homologat.
- Guants i botes de seguretat.
- Ús de borsa portaeines.

1.7.2. Dermatosi

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- S'evitarà la generació de pols de ciment.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants i roba de treball adequada.

1.7.3. Electrocuions

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es revisarà periòdicament la instal·lació elèctrica.
- L'estesa elèctrica quedarà fixat als paraments verticals.

- Els allargadors portàtils tindran mànec aïllant.
- La maquinària portàtil disposarà de protecció amb doble aïllament.
- Tota la maquinària elèctrica estarà proveïda de presa de terra.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants dielèctrics.
- Calçat aïllant per a electricistes
- Banquetes aïllants de l'electricitat.

1.7.4. Cremades

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants, polaines i davantals de cuir.

1.7.5. Cops i talls en extremitats

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants i botes de seguretat.

1.8. Condicions de seguretat i salut, en treballs posteriors de reparació i manteniment

En aquest apartat s'aporta la informació útil per realitzar, en les degudes condicions de seguretat i salut, els futurs treballs de conservació, reparació i manteniment de l'edifici construït que comporten majors riscos.

1.8.1. Treballs en tancaments exteriors i cobertes

Per als treballs en tancaments, ràfecs de coberta, revestiments de paraments exteriors o qualsevol altre que s'efectuï amb el risc de caiguda en alçada, hauran d'utilitzar-se bastides que compleixin les condicions especificades en el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Durant els treballs que puguin afectar a la via pública, es col·locarà una visera de protecció a l'alçada de la primera planta, per protegir als transeünts i als vehicles de les possibles caigudes d'objectes.

1.8.2. Treballs en instal·lacions

Els treballs corresponents a les instal·lacions de lampisteria, elèctrica i de gas, hauran de realitzar-se per personal qualificat, complint les especificacions establertes en el seu corresponent Pla de Seguretat i Salut, així com en la normativa vigent en cada matèria.

Abans de l'execució de qualsevol treball de reparació o de manteniment dels ascensors i muntacàrregues, s'haurà d'elaborar un Pla de Seguretat subscrit per un tècnic competent en la matèria.

1.8.3. Treballs amb pintures i vernissos

Els treballs amb pintures o altres materials la inhalació dels quals pugui resultar tòxica hauran de realitzar-se amb ventilació suficient, adoptant els elements de protecció adequats.

1.9. Treballs que impliquen riscos especials

A l'obra objecte del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut concorren els riscos especials que es solen presentar a la demolició de l'estructura, tancaments i cobertes i en el propi muntatge de les mesures de seguretat i de protecció. Cal destacar:

- Muntatge de forjat, especialment en les vores perimetrals.
- Execució de tancaments exteriors.
- Formació dels ampits de coberta.
- Col·locació de forques i xarxes de protecció.
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant baranes i xarxes homologades.
- Disposició de plataformes volades.
- Elevació i acoblament dels mòduls de bastimentada per a l'execució de les façanes.

1.10. Mesures en cas d'emergència

El contractista haurà de reflectir en el corresponent pla de seguretat i salut les possibles situacions d'emergència, establint les mesures oportunes en cas de primers auxilis i designant per a això a personal amb formació, que es farà càrrec d'aquestes mesures.

Els treballadors responsables de les mesures d'emergència tenen dret a la paralització de la seva activitat, havent d'estar garantida l'adequada administració dels primers auxilis i, quan la situació ho requereixi, el ràpid trasllat de l'operari a un centre d'assistència mèdica.

1.11. Mesures de prevenció per a fer front a la crisi sanitària ocasionada per la COVID-19

- 1) Sense perjudici del compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals i de la resta de la normativa laboral que resulti d'aplicació, el director del centre de treball, haurà de:
 - a. Adoptar mesures de ventilació, neteja i desinfecció adequades a les característiques i intensitat d'ús dels centres de treball, conformement als protocols que s'estableixin en cada cas.
 - b. Posar a la disposició dels treballadors aigua i sabó, o gels hidroalcohòlics o desinfectants amb activitat viricida, autoritzats per les autoritats sanitàries per a la neteja de mans.
 - c. Adaptar les condicions de treball, inclosa l'ordenació dels llocs de treball i l'organització dels torns, així com l'ús dels llocs comuns de manera que es garanteixi el manteniment d'una distància de seguretat interpersonal mínima entre els treballadors, d'acord amb la regulació vigent. Quan això no sigui possible, s'haurà de proporcionar als treballadors equips de protecció adequats al nivell de risc.
 - d. Adoptar mesures per evitar la coincidència massiva de persones, tant treballadors com clients o usuaris, en els centres de treball durant les franges horàries de major afluència previsible.
 - e. Adoptar mesures per a la reincorporació progressiva de manera presencial als llocs de treball i la potenciació de l'ús del teletreball quan per la naturalesa de l'activitat laboral sigui possible.
- 2) Les persones que presentin símptomes compatibles amb COVID-19 o estiguin en aïllament domiciliari a causa d'un diagnòstic per COVID-19 o que es trobin en període de quarantena domiciliària per haver tingut contacte estret amb alguna persona amb COVID-19 no hauran d'acudir al seu centre de treball.
- 3) Si un treballador comencés a tenir símptomes compatibles amb la malaltia, es contactarà immediatament amb el telèfon habilitat a tal efecte per les autoritats sanitàries, i, en el seu cas, amb els corresponents serveis de prevenció de riscos laborals. De manera immediata, el treballador es col·locarà una màscara i serà aïllat de la resta del personal, seguint les recomanacions que se li indiquin, fins que la seva situació mèdica sigui valorada per un professional sanitari.

1.12. Presència dels recursos preventius del contractista

Donades les característiques de l'obra i els riscos previstos en el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, cada contractista haurà d'assignar la presència dels seus recursos preventius a l'obra, segons s'estableix en la legislació vigent en la matèria.

A tals efectes, el contractista haurà de concretar els recursos preventius assignats a l'obra amb capacitat suficient, que hauran de disposar dels mitjans necessaris per vigilar el compliment de les mesures incloses en el corresponent pla de seguretat i salut.

Aquesta vigilància inclourà la comprovació de l'eficàcia de les activitats preventives previstes en aquest Pla, així com l'adequació de tals activitats als riscos que es pretenen prevenir o a l'aparició de riscos no previstos i derivats de la situació que determina la necessitat de la presència dels recursos preventius.

Si, com a resultat de la vigilància, s'observa un deficient compliment de les activitats preventives, les persones que tinguin assignada la presència faran les indicacions necessàries per al correcte i immediat compliment de les activitats preventives, havent de posar tals circumstàncies en coneixement de l'empresari perquè aquest adopti les mesures oportunes per corregir les deficiències observades.

2. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLES.

2.1. Y. Seguretat i salut

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada per:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada per:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada per:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada per:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desenvolupat per:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada per:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completat per:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos

relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificat per:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Correcció d'errors:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Correcció d'errors:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. Medicina preventiva i primers auxilis

2.1.3.1. YMM. Material mèdic

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instal·lacions provisionals d'higiene i benestar

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificat per:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificat per:

Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificat per:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completat per:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificat per:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desenvolupant per:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificat per:

Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificat per:

Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

2.1.5. YS. Senyalització provisional d'obres

2.1.5.1. YSB. Abalisament

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.5.2. YSH. Senyalització horitzontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Senyalització vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Senyalització manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Senyalització de seguretat i salut

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

3.1. Plec de clàusules administratives

3.1.1. Disposicions generals

3.1.1.1. Objecte del Plec de condicions

El present Plec de condicions juntament amb les disposicions contingudes en el corresponent Plec del Projecte d'execució, tenen per objecte definir les atribucions i obligacions dels agents que intervenen en matèria de Seguretat i Salut, així com les condicions que han de complir les mesures preventives, les proteccions individuals i col·lectives de la construcció de l'obra "PROJECTE EXECUTIU PER LA INSTAL·LACIÓ D'UNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA AL CENTRE EDUCATIU ESCOLA MARINADA, EDIFICI PRIMÀRIA, SITUAT AL CARRER DE LA LLIBERTAT, S/N, DEL TERME MUNICIPAL DE MONTORNÈS DEL VALLÈS", situada en Carrer Llibertat, s/n, 08170, Barcelona, Montornès del Vallès (Barcelona), segons el projecte redactat per Josep Ibañez Gassiot. Tot això amb finalitat d'evitar qualsevol accident o malaltia professional, que poden ocasionar-se durant el transcurs de l'execució de l'obra o en els futurs treballs de conservació, reparació i manteniment.

3.1.2. Disposicions facultatives

3.1.2.1. Definició, atribucions i obligacions dels agents de l'edificació

Les atribucions i les obligacions dels diferents agents intervinents en l'edificació són les regulades en els seus aspectes generals per la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

3.1.2.2. El promotor

És la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o col·lectivament decideix, impulsa, programa i finança amb recursos propis o aliens, les obres d'edificació per a si o per a la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Té la responsabilitat de contractar als tècnics redactors del preceptiu Estudi de Seguretat i Salut - o Estudi Bàsic, si s'escau - igual que als tècnics coordinadors en la matèria en la fase que correspongui, facilitant còpies a les empreses contractistes, subcontractistes o treballadors autònoms contractats directament pel promotor, exigint la presentació de cada Pla de Seguretat i Salut prèviament al començament de les obres.

El promotor tindrà la consideració de contractista quan realitzi la totalitat o determinades parts de l'obra amb mitjans humans i recursos propis, o en el cas de contractar directament a treballadors autònoms per a la seva realització o per a treballs parcials de la mateixa.

3.1.2.3. El projectista

És l'agent que, per encàrrec del promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el projecte.

Prendrà en consideració en les fases de concepció, estudi i elaboració del projecte bàsic i d'execució, els principis i criteris generals de prevenció en matèria de seguretat i de salut, d'acord amb la legislació vigent.

3.1.2.4. El contractista i subcontractista

Contractista és la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el promotor, amb mitjans humans i materials propis o aliens, el compromís d'executar la totalitat o part de les obres, amb subjecció al projecte i al contracte.

Subcontractista és la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al projecte pel qual es regeix la seva execució.

El contractista comunicarà a l'autoritat laboral competent l'obertura del centre de treball en la qual inclourà el Pla de Seguretat i Salut.

Adoptarà totes les mesures preventives que compleixin els preceptes en matèria de Prevenció de Riscos Laborals i Seguretat i Salut que estableix la legislació vigent, redactant el corresponent Pla de Seguretat i ajustant-se al compliment estricte i permanent de l'establert en l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, disposant de tots els mitjans necessaris i dotant al personal de l'equipament de seguretat exigibles, complint les ordres efectuades pel coordinador en matèria de seguretat i de salut en la fase d'execució de l'obra.

Supervisarà de manera continuada el compliment de les normes de seguretat, tutelant les activitats dels treballadors al seu càrrec i, si s'escau, rellevant del seu lloc a tots aquells que poguessin menyscarbar les condicions bàsiques de seguretat personals o generals, per no estar en les condicions adequades.

Lliurarà la informació suficient al coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra, on s'acrediti l'estructura organitzativa de l'empresa, les seves responsabilitats, funcions, processos, procediments i recursos materials i humans disponibles, amb la finalitat de garantir una adequada acció preventiva de riscos de l'obra.

Entre les responsabilitats i obligacions del contractista i dels subcontractistes en matèria de seguretat i salut, cal destacar:

- Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen a la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Complir i fer complir al seu personal l'establert en el pla de seguretat i salut.
- Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions sobre coordinació d'activitats empresarials previstes a la Llei, durant l'execució de l'obra.
- Informar i proporcionar les instruccions adequades i precises als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar referent a la seva seguretat i salut en l'obra.
- Atendre les indicacions i consignes del coordinador en matèria de seguretat i salut, complint estrictament les seves instruccions durant l'execució de l'obra.

Respondran de la correcta execució de les mesures preventives fixades en el pla de seguretat i salut pel que fa a les obligacions que els corresponguin a ells directament o, si s'escau, als treballadors autònoms pels contractats.

Respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes en el pla.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció facultativa i del promotor, no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes.

3.1.2.5. La direcció facultativa

S'entén com a direcció facultativa:

El tècnic o els tècnics competents designats pel promotor, encarregats de la direcció i del control de l'execució de l'obra.

Les responsabilitats de la Direcció facultativa i del promotor, no eximeixen en cap cas de les atribuïbles als contractistes i als subcontractistes.

3.1.2.6. Coordinador de Seguretat i Salut en Projecte

És el tècnic competent designat pel promotor per coordinar, durant la fase del projecte d'execució, l'aplicació dels principis i criteris generals de prevenció en matèria de seguretat i salut.

3.1.2.7. Coordinador de Seguretat i Salut en Execució

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, és el tècnic competent designat pel promotor, que forma part de la direcció facultativa.

Assumirà les tasques i responsabilitats associades a les següents funcions:

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat, prenent les decisions tècniques i d'organització, amb la finalitat de planificar les diferents tasques o fases de treball que es vagin a desenvolupar simultània o successivament, estimant la durada requerida per a l'execució de les mateixes.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els contractistes i, si s'escau, els subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva recollits en la legislació vigent.
- Aprovar el pla de seguretat i salut elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions introduïdes en el mateix.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra. La Direcció facultativa assumirà aquesta funció quan no fos necessària la designació d'un coordinador.

3.1.2.8. Treballadors Autònoms

És la persona física, diferent del contractista i subcontractista, que realitza de forma personal i directa una activitat professional, sense subjecció a un contracte de treball i que assumeix contractualment davant el promotor, el contractista o el subcontractista, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Quan el treballador autònom empri en l'obra a treballadors per compte d'altri, tindrà la consideració de contractista o subcontractista.

Els treballadors autònoms compliran l'establert en el pla de seguretat i salut.

3.1.2.9. Treballadors per compte d'altri

Els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seva seguretat i la seva salut en l'obra.

El contractista facilitarà als representants dels treballadors en el centre de treball una còpia del pla de seguretat i salut i de les seves possibles modificacions.

3.1.2.10. Fabricants i subministradors d'equips de protecció i materials de construcció

Els fabricants, importadors i subministradors de maquinària, equips, productes i eines de treball, hauran de subministrar la informació que indiqui la forma correcta d'utilització pels treballadors, les mesures preventives addicionals que s'hagin de prendre i els riscos laborals que comportin tant el seu ús normal com la seva manipulació o ocupació inadequada.

3.1.2.11. Recursos preventius

Amb la finalitat de verificar el compliment de les mesures incloses en el Pla de Seguretat i Salut, l'empresari designarà per a l'obra els recursos preventius corresponents, que podran ser:

- a) Un o diversos treballadors designats per l'empresa.
- b) Un o diversos membres del servei de prevenció propi de l'empresa.
- c) Un o diversos membres del servei o els serveis de prevenció aliens.

Les persones a les quals s'assigni aquesta vigilància hauran de donar les instruccions necessàries per al correcte i immediat compliment de les activitats preventives. En cas d'observar un deficient compliment de les mateixes o una absència, insuficiència o falta d'adequació de les mateixes, s'informarà a l'empresari perquè aquest adopti les mesures necessàries per a la seva correcció, notificant-se a la vegada al Coordinador de Seguretat i Salut i a la resta de la direcció facultativa.

En el Pla de Seguretat i Salut s'especificaran els casos en què la presència dels recursos preventius és necessària, especificant-se expressament el nom de la persona o persones designades per a tal fi, concretant les tasques en les quals inicialment es preveu necessària la seva presència.

3.1.3. Formació en Seguretat

Amb la finalitat de que tot el personal que accedeixi a l'obra disposi de la suficient formació en les matèries preventives de seguretat i salut, l'empresa s'encarregarà de la seva formació per a l'adequada prevenció de riscos i el correcte ús de les proteccions col·lectives i individuals. Aquesta formació aconseguirà tots els nivells de l'empresa, des dels directius fins als treballadors no qualificats, incloent als tècnics, encarregats, especialistes i operadors de màquines entre uns altres.

3.1.4. Reconeixements mèdics

La vigilància de l'estat de salut dels treballadors quedarà garantida per l'empresa contractista, en funció dels riscos inherents al treball assignat i en els casos establerts per la legislació vigent.

Aquesta vigilància serà voluntària, excepte quan la realització dels reconeixements sigui imprescindible per avaluar els efectes de les condicions de treball sobre la seva salut, o per verificar que el seu estat de salut no constitueix un perill per a altres persones o per al mateix treballador.

3.1.5. Salut i higiene en el treball

3.1.5.1. Primers auxilis

L'empresari designarà al personal encarregat de l'adopció de les mesures necessàries en cas d'accident, amb la finalitat de garantir la prestació dels primers auxilis i l'evacuació de l'accidentat.

Es disposarà, en un lloc visible de l'obra i accessible als operaris, una farmaciola perfectament equipada amb material sanitari destinat a primers auxilis.

El contractista instal·larà rètols amb caràcters llegibles fins a una distància de 2 m, en el qual se subministri als treballadors i participants en l'obra la informació suficient per establir ràpid contacte amb el centre assistencial més proper.

3.1.5.2. Actuació en cas d'accident

En cas d'accident es prendran solament les mesures indispensables fins que arribi l'assistència mèdica, perquè l'accidentat pugui ser traslladat amb rapidesa i sense risc. En cap cas se li mourà, excepte quan sigui imprescindible per a la seva integritat.

Es comprovaran els seus signes vitals (consciència, respiració, pols i pressió sanguínia), se l'intentarà tranquil·litzar, i se'l cobrirà amb una manta per mantenir la seva temperatura corporal.

No se li subministrarà aigua, begudes ni cap medicament i, en cas d'hemorràgia, es pressionaran les ferides amb gases netes.

L'empresari notificarà l'accident per escrit a l'autoritat laboral, conforme al procediment reglamentari.

3.1.6. Documentació d'obra

3.1.6.1. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

És el document elaborat pel tècnic competent designat pel promotor, on es precisen les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, contemplant la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries per a això.

Inclou també les previsions i les informacions útils per efectuar en el seu moment, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

3.1.6.2. Pla de seguretat i salut

En aplicació del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, cada contractista elaborará el corresponent pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquest pla s'inclouran, si s'escau, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar disminució dels nivells de protecció prevists en aquest estudi bàsic.

El coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra aprovarà el pla de seguretat i salut abans de l'inici d'aquesta.

El pla de seguretat i salut podrà ser modificat pel contractista en funció del procés d'execució de l'obra, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir durant el desenvolupament de la mateixa, sempre amb l'aprovació expressa del Coordinador de Seguretat i Salut i la direcció facultativa.

Els qui intervinguin en l'execució de l'obra, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses intervinents en la mateixa i els representants dels treballadors, podran presentar per escrit i de forma raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes. A aquest efecte, el pla de seguretat i salut estarà en l'obra a disposició permanent dels mateixos i de la direcció facultativa.

3.1.6.3. Acta d'aprovació del pla

El pla de seguretat i salut elaborat pel contractista serà aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, per la direcció facultativa o per l'Administració en el cas d'obres públiques, qui haurà d'emetre un acta d'aprovació com a document acreditatiu d'aquesta operació, visat pel Col·legi Professional corresponent.

3.1.6.4. Comunicació d'obertura de centre de treball

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent serà prèvia al començament dels treballs i es presentarà únicament pels empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

La comunicació contindrà les dades de l'empresa, del centre de treball i de producció i/o emmagatzematge del centre de treball. Haurà d'incloure, a més, el pla de seguretat i salut.

3.1.6.5. Llibre d'incidències

Amb finalitats de control i seguiment del pla de seguretat i salut, a cada centre de treball existirà un llibre d'incidències que constarà de fulles per duplicat, habilitat a aquest efecte.

Serà facilitat pel col·legi professional que visi l'acta d'aprovació del pla o l'oficina de supervisió de projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les administracions públiques.

El llibre d'incidències s'haurà de mantenir sempre a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, tenint accés la direcció facultativa de l'obra, els contractistes i subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció en les empreses intervinents en l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les administracions públiques competents, els qui podran fer anotacions en el mateix.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, haurà de notificar al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest, sobre les anotacions efectuades en el llibre d'incidències.

Quan les anotacions es refereixin a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions anteriors, es remetrà una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores. En tot cas, s'haurà d'especificar si l'anotació es tracta d'una nova observació o suposa una reiteració d'un advertiment o observació anterior.

3.1.6.6. Llibre d'ordres

A l'obra existirà un llibre d'ordres i assistències, en el qual la direcció facultativa ressenyarà les incidències, ordres i assistències que es produeixin en el desenvolupament de l'obra.

Les anotacions així exposades tenen rang d'ordres o comentaris necessaris d'execució d'obra i, en conseqüència, seran respectades pel contractista de l'obra.

3.1.6.7. Llibre de subcontractació

El contractista haurà de disposar d'un llibre de subcontractació, que romandrà en tot moment en l'obra, reflectint per ordre cronològic des del començament dels treballs, totes i cadascuna de les subcontractacions realitzades en una determinada obra amb empreses subcontractistes i treballadors autònoms.

Al llibre de subcontractació tindran accés el promotor, la direcció facultativa, el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra, les empreses i treballadors autònoms intervinents en l'obra, els tècnics de prevenció, els delegats de prevenció, l'autoritat laboral i els representants dels treballadors de les diferents empreses que intervinguin en l'execució de l'obra.

3.1.7. Disposicions Econòmiques

El marc de relacions econòmiques per a l'abonament i recepció de l'obra, es fixa en el plec de condicions del projecte o en el corresponent contracte d'obra entre el promotor i el contractista, havent de contenir almenys els punts següents:

- Fiances
- Dels preus
 - Preu bàsic
 - Preu unitari
 - Pressupost d'Execució Material (PEM)
 - Preus contradictoris
 - Reclamació d'augment de preus
 - Formes tradicionals d'amidar o d'aplicar els preus
 - De la revisió dels preus contractats
 - Aplec de materials
 - Obres per administració
- Valoració i abonament dels treballs
- Indemnitzacions Mútues
- Retencions en concepte de garantia
- Terminis d'execució i pla d'obra
- Liquidació econòmica de les obres
- Liquidació final de l'obra

3.2. Plec de condicions tècniques particulars

3.2.1. Mitjans de protecció col·lectiva

Els mitjans de protecció col·lectiva es col·locaran segons les especificacions del pla de seguretat i salut abans d'iniciar el treball en el qual es requereixin, no suposant un risc en si mateixos.

Es reposaran sempre que estiguin deteriorats, al final del període de la seva vida útil, després d'estar sotmesos a sol·licitacions límit, o quan les seves toleràncies siguin superiors a les admeses o aconsellades pel fabricant.

El manteniment serà vigilat de forma periòdica (cada setmana) pel Delegat de Prevenció.

3.2.2. Mitjans de protecció individual

Disposaran de marcat CE, que portaran inscrit al propi equip, a l'embalatge i al fullet informatiu.

Seràn ergonòmics i no causaran molèsties innecessàries. Mai suposaran un risc en si mateixos, ni perdran la seva seguretat de forma involuntària.

El fabricant els subministrarà juntament amb un fullet informatiu en el qual apareixeran les instruccions d'ús i manteniment, nom i adreça del fabricant, grau o classe de protecció, accessoris que pugui portar i característiques de les peces de recanvi, límit d'ús, termini de vida útil i controls als quals s'ha sotmès. Estarà redactat de forma comprensible i, en el cas d'equips d'importació, traduïts a la llengua oficial.

Seràn subministrats gratuïtament per l'empresari i es reemplaçaran sempre que estiguin deteriorats, al final del període de la seva vida útil o després d'estar sotmesos a sol·licitacions límit.

S'utilitzaran de forma personal i per als usos previstos pel fabricant, supervisant el manteniment el Delegat de Prevenció.

3.2.3. Instal·lacions provisionals de salut i confort

Els locals destinats a instal·lacions provisionals de salut i confort tindran una temperatura, il·luminació, ventilació i condicions d'humitat adequades per al seu ús. Els revestiments dels terres, parets i sostres seràn continus, llisos i impermeables, acabats preferentment amb colors clars i amb material que permeti la neteja amb desinfectants o antisèptics.

El contractista mantindrà les instal·lacions en perfectes condicions sanitàries (neteja diària), estaran proveïdes d'aigua corrent freda i calenta i dotades dels complements necessaris per a higiene personal, com ara sabó, tovalloles i recipients de deixalles.

3.2.3.1. Vestuaris

Seràn de fàcil accés, estaran propers a l'àrea de treball i tindran seients i taquilles independents sota clau, amb espai suficient per guardar la roba i el calçat.

Es disposarà una superfície mínima de 2 m² per cada treballador destinada a vestuari, amb una alçada mínima de 2,30 m.

Quan no es disposi de vestuaris, s'habilitarà una zona per deixar la roba i els objectes personals sota clau.

3.2.3.2. Lavabos i dutxes

Estaràn al costat dels vestuaris i disposaran d'instal·lació d'aigua freda i calenta, situant com a mínim una quarta part de les aixetes en cabines individuals amb porta amb tancament interior.

Les cabines tindran una superfície mínima de 2 m² i una alçada mínima de 2,30 m.

La dotació mínima prevista per als lavabos serà de:

- 1 dutxa per cada 10 treballadors o fracció que treballin en la mateixa jornada

- 1 vàter per cada 25 homes o fracció i 1 per cada 15 dones o fracció
- 1 lavabo per cada vàter
- 1 urinari per cada 25 homes o fracció
- 1 eixugamans de cel·lulosa o elèctric per cada lavabo
- 1 sabonera dosificadora per cada lavabo
- 1 recipient per a recollida de cel·lulosa sanitària
- 1 portarotllos amb paper higiènic per cada vàter

3.2.3.3. Vàter

Seràn de fàcil accés i estaran propers a l'àrea de treball. Se situaran preferentment en cabines de dimensions mínimes 1,2x1,0 m amb alçada de 2,30 m, sense visibilitat des de l'exterior i proveïdes de perxa i porta amb tancament interior.

Disposaran de ventilació a l'exterior, podent no tenir sostre sempre que comuniquin amb lavabos o passadissos amb ventilació exterior, evitant qualsevol comunicació amb menjadors, cuines, dormitoris o vestuaris.

Tindran descàrrega automàtica d'aigua corrent i en el cas que no es puguin connectar a la xarxa de clavegueram es disposarà de latrines sanitàries o fosses sèptiques.

3.2.3.4. Menjador i cuina

Els locals destinats a menjador i cuina estaran equipats amb taules, cadires de material rentable i vaixela, i disposaran de calefacció a l'hivern. Quedaran separats de les àrees de treball i de qualsevol font de contaminació ambiental.

En el cas que els treballadors portin el seu propi menjar, disposaran de escalfaplats, prohibint-se fora dels llocs prevists la preparació del menjar mitjançant foc, brases o barbacoes.

La superfície destinada a la zona de menjador i cuina serà com a mínim de 2 m² per cada operari que utilitzi aquesta instal·lació.

18. PRESSUPOST DESGLOSSAT

18.1 AMIDAMENTS

Pressupost parcial nº 1 Armari interior i obra

Nº	U	Descripció					Amidament	
1.1	M	Cable elèctric multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fàcil pelat i estesa (estalvi del 30% del temps de mà d'obra), tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 3G2,5 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat i resistència als agents químics.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Lluminaria Armari	1	8,000			8,000	
						8,000	8,000	
							Total m: 8,000	
1.2	M	Cable elèctric multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fàcil pelat i estesa (estalvi del 30% del temps de mà d'obra), tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 3G1,5 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat i resistència als agents químics.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Interruptor Armari	1	8,000			8,000	
						8,000	8,000	
							Total m: 8,000	
1.3	M	Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris i peces especials.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Lluminaria Armari	1	8,000			8,000	
		Interruptor	1	2,500			2,500	
						10,500	10,500	
							Total m: 10,500	
1.4	U	Interruptor unipolar (1P), gamma mitja, intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, amb tecla simple, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc. Instal·lació encastada.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Armari	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total U: 1,000	
1.5	U	Lluminària, de 666x100x100 mm, per a 1 làmpada fluorescent TL de 18 W, amb cos de polièster reforçat amb fibra de vidre; reflector interior de xapa d'acer, acabat termoesmaltat, de color blanc; difusor de metacrilat; balast magnètic; protecció IP65 i rendiment major del 65%. Instal·lació en la superfície del sostre en garatge. Inclús làmpades.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Armari	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total U: 1,000	
1.6	U	Porta de registre per a instal·lacions, d'acer galvanitzat de dues fulles, 1200x2000 mm, amb dues reixes de ventilació en la part inferior de 300x300mm acabat lacat en color a escollir de la carta RAL.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Armari	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total U: 1,000	

Pressupost parcial nº 1 Armari interior i obra

Nº	U	Descripció	Amidament					
1.7	M	Formació de sòcol, de 7 cm, rebut amb adhesiu cimentós d'ús exclusiu per a interiors, Ci sense cap característica addicional i rejuntat amb morter de junts cimentós millorat, amb absorció d'aigua reduïda i resistència elevada a l'abradió tipus CG 2 W A, per junts de 2 a 15 mm.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Sòcol	1	3,800			3,800	
		Porta	-1	1,200			-1,200	
							2,600	2,600
							Total m:	2,600
1.8	M²	Guarnit de guix de construcció B1 a bona vista, sobre parament vertical, de fins 3 m d'altura, armat i reforçat amb malla antiàlcalis, amb cantoneres.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Armari quadres/inversors (Exterior)	1	4,600		2,950	13,570	
		Porta doble	-1	1,200		2,200	-2,640	
							10,930	10,930
							Total m²:	10,930
1.9	M²	Arrebossat de ciment, reglejat, aplicat sobre un parament vertical interior, fins a 3 m d'altura, acabat superficial rugós, amb morter de ciment, tipus GP CSII W0, armat i reforçat amb malla antiàlcalis.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Armari quadres/inversors (Interior)	1	4,600		2,950	13,570	
		Porta doble	-1	1,200		2,200	-2,640	
							10,930	10,930
							Total m²:	10,930
1.10	M²	Full de partició interior, de 10 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, 29x14x10 cm, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Armari quadres/inversors	1	4,600		2,950	13,570	
		Porta doble	-1	1,200		2,200	-2,640	
							10,930	10,930
							Total m²:	10,930
1.11	M²	Repàs de pintura i pintat de parament vertical interior, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat.						
			%	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Armari quadres/inversors (Exterior)	1	4,600		2,950	13,570	
		Porta doble	-1	1,200		2,200	-2,640	
							10,930	10,930
							Total m²:	10,930
1.12	M²	Repàs de pintura i pintat de parament horitzontal interior, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat.						
			%	m2	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Armari quadres/inversors (Sostre interior)	1	2,000			2,000	
							2,000	2,000
							Total m²:	2,000
1.13	U	Partida a justificar per la reposició de material trencat o deteriorat a conseqüència de la intervenció a executar.						
							Total u:	1,000
1.14	U	Perforació per via humida en forjat de formigó amb capa de compressió i revoltó, de fins a 52 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Instal·lació interior	4				4,000	
		Connexió inversor	1				1,000	
							5,000	5,000

Pressupost parcial nº 1 Armari interior i obra

Nº	U	Descripció					Amidament	
						Total U	5,000	
1.15	M	Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 13/15 mm de diàmetre. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Punt d'aigua coberta	1	15,000			15,000	
							15,000	
						Total m	15,000	
1.16	U	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1/2".						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Punt d'aigua coberta	2				2,000	
							2,000	
						Total U	2,000	
1.17	U	Aixeta de llautó, de 1/2" de diàmetre.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Punt d'aigua coberta	1				1,000	
							1,000	
						Total U	1,000	
1.18	Ut	Partida de cobrament íntegre per els treballs de realització de regata i/o forat en envà i posterior reposició de material per a formació de nou punt d'aigua. Inclou material necessari per la seva execució.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Punt d'aigua coberta	1				1,000	
							1,000	
						Total ut	1,000	

Pressupost parcial nº 2 Fotovoltaica

Nº U Descripció Amidament

2.1.- Camp de captació

2.1.1	Ut	Subministrament i muntatge de placa fotovoltaica amb una potència de 45,82 kWp, mitjançant mòdul fotovoltaic monocristal·lí marca Canadian Solar model Hiku6 Mono PERC CS6R-395W o equivalent, potència pic de 395 Wp, amb marc d'alumini, protecció amb vidre templat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficiència de 20,2%.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		String 1	20				20,000	
		String 2	20				20,000	
		String 3	16				16,000	
		String 4	20				20,000	
		String 5	20				20,000	
		String 6	20				20,000	
							<u>116,000</u>	<u>116,000</u>
							Total ut	116,000

2.1.2	U	Subministrament i muntatge de Sunny Tripower CORE 1 de 50.000W amb limitació de potencia elèctrica de 43,63kW de potència nominal.						
		- Nota: Abans de realitzar la posada en servei s'ha de contactar amb el fabricant perquè aquet puguin limitar la potencia nominal de l'inversor a 43,63kW.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Inversor	1				1,000	
							<u>1,000</u>	<u>1,000</u>
							Total U	1,000

2.1.3	Ut	Subministrament i muntatge de l'estructura formada per perfils d'alumini per a muntatge sobre cobertes inclinades de teula àrab, inclòs tot el material necessari per a la seva correcta execució. Les juntes han de ser de neoprè.						
							Total ut	116,000

2.2.- Cablejat i canalitzacions

2.2.1	M	Subministrament i muntatge cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, amb certificació TÜV, garantit per 30 anys, tipus PV1-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1 x 10 mm² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6/EI8, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5/EM8, aïllament classe II amb baixa emissió de fums, per a col·locació en canal o safata.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		String 1	1	50,000			50,000	
		String 2	1	50,000			50,000	
		String 3	1	50,000			50,000	
		String 4	1	50,000			50,000	
		String 5	1	50,000			50,000	
		String 6	1	50,000			50,000	
		Escreix %		1.300,000			<u>1.300,000</u>	
							<u>1.600,000</u>	<u>1.600,000</u>
							Total m	1.600,000

2.2.2	M	Subministrament de Cable elèctric multiconductor, de fàcil pelat i estesa (estalvi del 30% del temps de mà d'obra), tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 5x16 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat i resistència als agents químics. Segons UNE 21123-4.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Tram connexió Equip de comptatge	1	50,000			50,000	
		Tram interior escola Escola	1	20,000			20,000	
		Escreix%		50,000			<u>50,000</u>	
							<u>120,000</u>	<u>120,000</u>
							Total m	120,000

Pressupost parcial nº 2 Fotovoltaica

Nº	U	Descripció					Amidament	
2.2.3	M	Subministrament i muntatge de safata d'acer galvanitzat perforada amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 35 mm i amplària 60 mm, per a col·locació sobre suports horitzontals amb elements de suport, segons UNE-EN 61537						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Canalització cablejat elèctric	1	45,000			45,000	
		Escreix %	0,1	45,000			4,500	
							49,500	49,500
							Total m	49,500
2.2.4	M	Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 40 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris i peces especials.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Tram connexió Equip de comptatge	1	50,000			50,000	
		Tram interior escola Escola	1	20,000			20,000	
		Escreix%		50,000			50,000	
							120,000	120,000
							Total m	120,000
2.2.5	M	Canalització de tub rígida d'acer galvanitzat, endollable, no propagador de la flama, per ús interior, exterior i en ambients agressius, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, temperatura de treball -45°C fins 400°C, amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324. Instal·lació fix en superfície.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Façana CoArmari interior	1	5,000			5,000	
							5,000	5,000
							Total m	5,000
2.3.- Proteccions CC								
2.3.1	U	Subministrament i muntatge de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, gG, unipolar, i poder de tall 100kA amb portafusible separable de 10x38 mm, intensitat nominal 32A, UNE-EN 60269-1						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		String 1	2				2,000	
		String 2	2				2,000	
		String 3	2				2,000	
		String 4	2				2,000	
		String 5	2				2,000	
		String 6	2				2,000	
							12,000	12,000
							Total U	12,000
2.3.2	U	Protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 (ona 8/20 µs), amb interruptor automàtic de final de vida útil amb poder de tall 25 kA i cartutx extraïble, tetrapolar (3P+N), nivell de protecció 2,5 kV, intensitat màxima de descàrrega 40 kA. grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons IEC 61643-11.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		String 1	1				1,000	
		String 2	1				1,000	
		String 3	1				1,000	
		String 4	1				1,000	
		String 5	1				1,000	
		String 6	1				1,000	
							6,000	6,000
							Total U	6,000
2.3.3	U	Subministrament de caixa de distribució de plàstic, superficial, amb porta transparent, amb graus de protecció IP65 i IK08, aïllament classe II, tensió nominal 690 V, per a 24 mòduls, en 2 files, de 319x384x120 mm, amb carril DIN, terminals de neutre i de terra, tirador d'obertura i tapes cobremòduls, inclús accessoris de muntatge, segons UNE-EN 60670-1.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Quadre CC	1				1,000	
							1,000	1,000

Pressupost parcial nº 2 Fotovoltaica

Nº	U	Descripció					Amidament	
						Total U	1,000	
2.4.- Proteccions CA								
2.4.1	U	Subministrament i muntatge de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, gG, unipolar, i poder de tall 100kA amb portafusible separable de 10x38 mm, intensitat nominal 32A, UNE-EN 60269-1					Total U	2,000
2.4.2	U	Protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 (ona 8/20 µs), amb interruptor automàtic de final de vida útil amb poder de tall 25 kA i cartutx extraïble, tetrapolar (3P+N), nivell de protecció 2,5 kV, intensitat màxima de descàrrega 40 kA. grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons IEC 61643-11.					Total U	1,000
2.4.3	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, poder de tall 10 kA, corba C, model C120N A9N18372 "SCHNEIDER ELECTRIC".					Total U	1,000
2.4.4	U	Interruptor diferencial selectiu, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 100 A, sensibilitat 300 mA, poder de tall 10 kA, classe A.					Total U	1,000
2.4.5	U	Subministrament de caixa de distribució de plàstic, superficial, amb porta transparent, amb graus de protecció IP65 i IK08, aïllament classe II, tensió nominal 690 V, per a 24 mòduls, en 2 files, de 319x384x120 mm, amb carril DIN, terminals de neutre i de terra, tirador d'obertura i tapes cobremòduls, inclús accessoris de muntatge, segons UNE-EN 60670-1.					Total U	1,000
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Quadre CA			1				1,000	
							1,000	1,000
						Total U	1,000	
2.5.- Posada a terra								
2.5.1	M	Subministrament i muntatge de cable elèctric unipolar, Afumex (AS) de fàcil pelat i estesa, tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1 x 10 mm ² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, amb baixa emissió de fums, per a col·locació en canal o safata					Total m	1.600,000
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
String 1			1	50,000			50,000	
String 2			1	50,000			50,000	
String 3			1	50,000			50,000	
String 4			1	50,000			50,000	
String 5			1	50,000			50,000	
String 6			1	50,000			50,000	
Escreix %				1.300,000			1.300,000	
							1.600,000	1.600,000
						Total m	1.600,000	
2.6.- Proteccions per a operacions de manteniment								
2.6.1	U	Subministrament i muntatge d'escala de gat fixa amb protecció d'esquena. S'utilitza tant en interior com en exterior per a l'accés a façanes, teulades o terrats. Aquest tipus d'escala de gàbia ofereix una gran seguretat a l'operari que necessita realitzar inspeccions en la part superior d'edificacions. Model d'1 tram amb una altura de pujada de 10000 mm i total de 11100 mm incloent el cèrcol de protecció superior. Inclou tac químic de subjecció en façana, calgoleria, arandeles i tot tipus d'accessoris per el seu correcte muntatge. Inclou conjunt anti accés amb candau i porta de seguretat.					Total U	1,000
2.6.2	U	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat.					Total U	1,000
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
PLANTA COBERTA								
Línia de vida costat dret			1	45,000			45,000	
							(Continua...)	

Pressupost parcial nº 2 Fotovoltaica

Nº	U	Descripció					Amidament	
2.6.2	U	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per ... (Continuació...)						
		Línia de vida costat esquerra	1	50,000		50,000		
		Línia de vida tram intermig	2	15,000		30,000		
						<u>125,000</u>	125,000	
						Total U	125,000	
2.6.3	U	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, i aconratges fixes. Formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Amortiguadors	8				8,000	
							<u>8,000</u>	8,000
							Total U	8,000
2.6.4	Ut	Certificació de la instal·lació de línia de vida fixa, segon UNE EN-795						
							Total ut	1,000
2.6.5	Ut	Certificació de la instal·lació d'una escala de gat segons la Norma EN 14122-4						
							Total ut	1,000
2.7.- Sistema monitoratge								
2.7.1	U	Subministrament i muntatge del sistema per al monitoratge de la instal·lació fotovoltaica format per:						
		Equip de monitoratge SENTILO Diputació de Barcelona, aquest inclou:						
		RTU Datalogger/Gateway per adquisició de dades i enviar-les a la plataforma SENTILO marca SmartDataSystem o similar. - Mètodes d'adquisició de dades: Modbus RTU, Modbus TCP/IP i fonts de dades en formats HTTP/XML amb connectivitat FastEthernet-RJ45, compatibilitat amb plataforma SENTILO, tipus de mesures: RT, MV i HV, Freqüència de publicació: 1, 5, 10, 15, 30 o 60 minuts, Memòria interna: 512 MB DDR3L 606 MHz - Onboard flash: 4 GB, 8 bit embedded MMC Subministrament, instal·lació, programació i posada en marxa.						
		Subministrament i muntatge d'equip analitzador de xarxes trifàsic CIRCUTOR CVM-E3-MINI o similar per a la mesura d'energia generada i consumida. Amb protocol de comunicacions serial Modbus RTU sobre RS485. Inclou transformadors d'intensitat.						
		Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalàmbrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalàmbric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat.						
		Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat.						
		Treballs de programació del sistema de monitoratge i redacció de memòria as-built del sistema.						
		Proteccions elèctriques/cablejat/tubs per poder protegir els diferents elements.						
							Total U	1,000
2.7.2	M	Subministrament i muntatge de Tub corbale de PVC, transversalment elàstic, corrugat, folrat, de color negre, de 16 mm de diàmetre nominal, per a canalització encastada en obra de fàbrica (parets i sostres). Resistència a la compressió 320 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Cablejat connexió monitorització	1	60,000			60,000	
							<u>60,000</u>	60,000
							Total m	60,000

Pressupost parcial nº 3 Seguretat i Salut

Nº	U	Descripció	Amidament
3.1	Ut	Execució de totes les activitats i subministrament d'equips col·lectius i individuals, i el seu manteniment segons les prescripcions establertes en el Pla de Seguretat i Salut durant tota la duració dels treballs, complint amb la normativa vigent.	
			Total ut: 1,000

Pressupost parcial nº 4 Varis

Nº	U	Descripció	Amidament
4.1	Ut	Projecte claus en mà: Redacció de memòria tècnica, direcció d'obra, posada en marxa. Tramitació i gestió de permisos, llicències i subvencions necessàries per realitzar l'obra i la tramitació com a instal·lació individual amb excedents. Inclou taxes de ECA, documentació "As built", projecte i certificat de les instal·lacions fotovoltaïques, per a la inscripció en el registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya (RITSIC), a la xarxa de distribució elèctrica , inclos taxes i permisos.	
			Total ut: 1,000
4.2	Ut	Certificat final firmat per tècnic competent de que la instal·lació fotovoltaica es segura.	
			Total ut: 1,000
4.3	Ut	Comprovació d'estanqueïtat en coberta inclinada, mitjançant prova de reg continu, desplaçament, informe i resultats.	
			Total ut: 1,000

Montornès del Vallès
Josep Ibañez Gassiot

18.2 QUADRE DE PREUS N°1

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.1	<p>1 Armari interior i obra</p> <p>m Cable elèctric multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fàcil pelat i estesa (estalvi del 30% del temps de mà d'obra), tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 3G2,5 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat i resistència als agents químics.</p>	2,13	DOS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS
1.2	<p>m Cable elèctric multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fàcil pelat i estesa (estalvi del 30% del temps de mà d'obra), tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 3G1,5 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat i resistència als agents químics.</p>	1,73	U EURO AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS
1.3	<p>m Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris i peces especials.</p>	3,58	TRES EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS
1.4	<p>U Interruptor unipolar (1P), gamma mitja, intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, amb tecla simple, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc. Instal·lació encastada.</p>	15,91	QUINZE EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS
1.5	<p>U Lluminaària, de 666x100x100 mm, per a 1 làmpada fluorescent TL de 18 W, amb cos de polièster reforçat amb fibra de vidre; reflector interior de xapa d'acer, acabat termoestabilitat, de color blanc; difusor de metacrilat; balast magnètic; protecció IP65 i rendiment major del 65%. Instal·lació en la superfície del sostre en garatge. Inclús làmpades.</p>	40,24	QUARANTA EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS
1.6	<p>U Porta de registre per a instal·lacions, d'acer galvanitzat de dues fulles, 1200x2000 mm, amb dues reixes de ventilació en la part inferior de 300x300mm acabat lacat en color a escollir de la carta RAL.</p>	387,13	TRES-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.7	m Formació de sòcol, de 7 cm, rebut amb adhesiu cimentós d'ús exclusiu per a interiors, Ci sense cap característica addicional i rejuntat amb morter de junts cimentós millorat, amb absorció d'aigua reduïda i resistència elevada a l'abradió tipus CG 2 W A, per junts de 2 a 15 mm.	9,51	NOU EUROS AMB CINQUANTA-U CÈNTIMS
1.8	m² Guarnit de guix de construcció B1 a bona vista, sobre parament vertical, de fins 3 m d'altura, armat i reforçat amb malla antiàlcals, amb cantoneres.	11,08	ONZE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS
1.9	m² Arrebossat de ciment, reglejat, aplicat sobre un parament vertical interior, fins a 3 m d'altura, acabat superficial rugós, amb morter de ciment, tipus GP CSII W0, armat i reforçat amb malla antiàlcals.	22,84	VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS
1.10	m² Full de partició interior, de 10 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, 29x14x10 cm, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel.	21,76	VINT-I-U EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS
1.11	m² Repàs de pintura i pintat de parament vertical interior, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat.	6,55	SIS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS
1.12	m² Repàs de pintura i pintat de parament horitzontal interior, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat.	6,55	SIS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS
1.13	u Partida a justificar per la reposició de material trencat o deteriorat a conseqüència de la intervenció a executar.	200,00	DOS-CENTS EUROS
1.14	U Perforació per via humida en forjat de formigó amb capa de compressió i revoltó, de fins a 52 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions.	7,75	SET EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS
1.15	m Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 13/15 mm de diàmetre. Inclús material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.	13,14	TRETZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS
1.16	U Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1/2".	11,23	ONZE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS
1.17	U Aixeta de llautó, de 1/2" de diàmetre.	12,98	DOTZE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS
1.18	ut Partida de cobrament íntegre per els treballs de realització de regata i/o forat en envà i posterior reposició de material per a formació de nou punt d'aigua. Inclou material necessari per la seva execució.	163,81	CENT SEIXANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS
	2 Fotovoltaica		
	2.1 Camp de captació		

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
2.1.1	ut Subministrament i muntatge de placa fotovoltaica amb una potència de 45,82 kWp, mitjançant mòdul fotovoltaic monocristal·lí marca Canadian Solar model Hiku6 Mono PERC CS6R-395W o equivalent, potència pic de 395 Wp, amb marc d'alumini, protecció amb vidre templat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficiència de 20,2%.	103,13	CENT TRES EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS
2.1.2	U Subministrament i muntatge de Sunny Tripower CORE 1 de 50.000W amb limitació de potència elèctrica de 43,63kW de potència nominal. - Nota: Abans de realitzar la posada en servei s'ha de contactar amb el fabricant perquè aquest puguin limitar la potència nominal de l'inversor a 43,63kW.	4.254,38	QUATRE MIL DOS-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS
2.1.3	ut Subministrament i muntatge de l'estructura formada per perfils d'alumini per a muntatge sobre cobertes inclinades de teula àrab, inclòs tot el material necessari per a la seva correcta execució. Les juntes han de ser de neoprè.	30,82	TRENTA EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS
2.2 Cablejat i canalitzacions			
2.2.1	m Subministrament i muntatge cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, amb certificació TÜV, garantit per 30 anys, tipus PV1-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1 x 10 mm ² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6/EI8, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5/EM8, aïllament classe II amb baixa emissió de fums, per a col·locació en canal o safata.	1,46	U EURO AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS
2.2.2	m Subministrament de Cable elèctric multiconductor, de fàcil pelat i estesa (estalvi del 30% del temps de mà d'obra), tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 5x16 mm ² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat i resistència als agents químics. Segons UNE 21123-4.	5,09	CINC EUROS AMB NOU CÈNTIMS
2.2.3	m Subministrament i muntatge de safata d'acer galvanitzat perforada amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 35 mm i amplària 60 mm, per a col·locació sobre suports horitzontals amb elements de suport, segons UNE-EN 61537	26,09	VINT-I-SIS EUROS AMB NOU CÈNTIMS
2.2.4	m Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 40 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris i peces especials.	4,24	QUATRE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
2.2.5	m Canalització de tub rígid d'acer galvanitzat, endollable, no propagador de la flama, per ús interior, exterior i en ambients agressius, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, temperatura de treball -45°C fins 400°C, amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324. Instal·lació fix en superfície.	27,09	VINT-I-SET EUROS AMB NOU CÈNTIMS
2.3 Proteccions CC			
2.3.1	U Subministrament i muntatge de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, gG, unipolar, i poder de tall 100kA amb portafusible separable de 10x38 mm, intensitat nominal 32A, UNE-EN 60269-1	8,78	VUIT EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS
2.3.2	U Protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 (ona 8/20 µs), amb interruptor automàtic de final de vida útil amb poder de tall 25 kA i cartutx extraïble, tetrapolar (3P+N), nivell de protecció 2,5 kV, intensitat màxima de descàrrega 40 kA. grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons IEC 61643-11.	433,84	QUATRE-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS
2.3.3	U Subministrament de caixa de distribució de plàstic, superficial, amb porta transparent, amb graus de protecció IP65 i IK08, aïllament classe II, tensió nominal 690 V, per a 24 mòduls, en 2 files, de 319x384x120 mm, amb carril DIN, terminals de neutre i de terra, tirador d'obertura i tapes cobremòduls, inclús accessoris de muntatge, segons UNE-EN 60670-1.	26,25	VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS
2.4 Proteccions CA			
2.4.1	U Subministrament i muntatge de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, gG, unipolar, i poder de tall 100kA amb portafusible separable de 10x38 mm, intensitat nominal 32A, UNE-EN 60269-1	9,05	NOU EUROS AMB CINC CÈNTIMS
2.4.2	U Protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 (ona 8/20 µs), amb interruptor automàtic de final de vida útil amb poder de tall 25 kA i cartutx extraïble, tetrapolar (3P+N), nivell de protecció 2,5 kV, intensitat màxima de descàrrega 40 kA. grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons IEC 61643-11.	434,40	QUATRE-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS
2.4.3	U Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, poder de tall 10 kA, corba C, model C120N A9N18372 "SCHNEIDER ELECTRIC".	496,91	QUATRE-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS
2.4.4	U Interruptor diferencial selectiu, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 100 A, sensibilitat 300 mA, poder de tall 10 kA, classe A.	949,00	NOU-CENTS QUARANTA-NOU EUROS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
2.4.5	U Subministrament de caixa de distribució de plàstic, superficial, amb porta transparent, amb graus de protecció IP65 i IK08, aïllament classe II, tensió nominal 690 V, per a 24 mòduls, en 2 files, de 319x384x120 mm, amb carril DIN, terminals de neutre i de terra, tirador d'obertura i tapes cobremòduls, inclús accessoris de muntatge, segons UNE-EN 60670-1.	26,25	VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS
2.5.1	<p>2.5 Posada a terra</p> <p>m Subministrament i muntatge de cable elèctric unipolar, Afumex (AS) de fàcil pelat i estesa, tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1 x 10 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, amb baixa emissió de fums, per a col·locació en canal o safata</p>	2,41	DOS EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS
2.6.1	<p>2.6 Proteccions per a operacions de manteniment</p> <p>U Subministrament i muntatge d'escala de gat fixa amb protecció d'esquena. S'utilitza tant en interior com en exterior per a l'accés a façanes, teulades o terrats. Aquest tipus d'escala de gàbia ofereix una gran seguretat a l'operari que necessita realitzar inspeccions en la part superior d'edificacions. Model d'1 tram amb una altura de pujada de 10000 mm i total de 11100 mm incloent el cercol de protecció superior. Inclou tac químic de subjecció en façana, calrgoleria, arandelas i tot tipus d'accessoris per el seu correcte muntatge. Inclou conjunt anti accés amb candau i porta de seguretat.</p>	3.954,76	TRES MIL NOU-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS
2.6.2	U Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat.	12,03	DOTZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS
2.6.3	U Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, i aconratges fixes. Formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	303,12	TRES-CENTS TRES EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS
2.6.4	ut Certificació de la instal·lació de línia de vida fixa, segon UNE EN-795	200,00	DOS-CENTS EUROS
2.6.5	ut Certificació de la instal·lació d'una escala de gat segons la Norma EN 14122-4	200,00	DOS-CENTS EUROS
	2.7 Sistema monitoratge		

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
2.7.1	<p>U Subministrament i muntatge del sistema per al monitoratge de la instal·lació fotovoltaica format per:</p> <p>Equip de monitoratge SENTILO Diputació de Barcelona, aquest inclou:</p> <p>RTU Datalogger/Gateway per adquisició de dades i enviar-les a la plataforma SENTILO marca SmartDataSystem o similar. - Mètodes d'adquisició de dades: Modbus RTU, Modbus TCP/IP i fonts de dades en formats HTTP/XML amb connectivitat FastEthernet-RJ45, compatibilitat amb plataforma SENTILO, tipus de mesures: RT, MV i HV, Freqüència de publicació: 1, 5, 10, 15, 30 o 60 minuts, Memòria interna: 512 MB DDR3L 606 MHz - Onboard flash: 4 GB, 8 bit embedded MMC</p> <p>Subministrament, instal·lació, programació i posada en marxa.</p> <p>Subministrament i muntatge d'equip analitzador de xarxes trifàsic CIRCUTOR CVM-E3-MINI o similar per a la mesura d'energia generada i consumida. Amb protocol de comunicacions serial Modbus RTU sobre RS485. Inclou transformadors d'intensitat.</p> <p>Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalàmbrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalàmbric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat.</p> <p>Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat.</p> <p>Treballs de programació del sistema de monitoratge i redacció de memòria as-built del sistema.</p> <p>Proteccions elèctriques/cablejat/tubs per poder protegir els diferents elements.</p>	2.827,93	DOS MIL VUIT-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS
2.7.2	<p>m Subministrament i muntatge de Tub corbable de PVC, transversalment elàstic, corrugat, folrat, de color negre, de 16 mm de diàmetre nominal, per a canalització encastada en obra de fàbrica (parets i sostres). Resistència a la compressió 320 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22.</p>	0,96	NORANTA-SIS CÈNTIMS
3.1	<p>3 Seguretat i Salut</p> <p>ut Execució de totes les activitats i subministrament d'equips col·lectius i individuals, i el seu manteniment segons les prescripcions establertes en el Pla de Seguretat i Salut durant tota la duració dels treballs, complint amb la normativa vigent.</p> <p>4 Varis</p>	815,00	VUIT-CENTS QUINZE EUROS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
4.1	ut Projecte claus en mà: Redacció de memòria tècnica, direcció d'obra, posada en marxa. Tramitació i gestió de permisos, llicències i subvencions necessàries per realitzar l'obra i la tramitació com a instal·lació individual amb excedents. Inclou taxes de ECA, documentació "As built", projecte i certificat de les instal·lacions fotovoltaïques, per a la inscripció en el registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya (RITSIC), a la xarxa de distribució elèctrica , inclos taxes i permisos.	1.200,00	MIL DOS-CENTS EUROS
4.2	ut Certificat final firmat per tècnic competent de que la instal·lació fotovoltaica es segura.	150,00	CENT CINQUANTA EUROS
4.3	ut Comprovació d'estanqueïtat en coberta inclinada, mitjançant prova de reg continu, desplaçament, informe i resultats.	472,45	QUATRE-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS
	Montornès del Vallès Josep Ibañez Gassiot		

18.3 QUADRE DE PREUS N°2

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1	<p>1 Armari interior i obra</p> <p>m Cable elèctric multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fàcil pelat i estesa (estalvi del 30% del temps de mà d'obra), tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 3G2,5 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat i resistència als agents químics.</p> <p><i>Mà d'obra</i> 0,96 <i>Materials</i> 1,07 <i>Mitjans auxiliars</i> 0,04 <i>3 % Costos indirectes</i> 0,06</p>		2,13
1.2	<p>m Cable elèctric multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fàcil pelat i estesa (estalvi del 30% del temps de mà d'obra), tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 3G1,5 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat i resistència als agents químics.</p> <p><i>Mà d'obra</i> 0,92 <i>Materials</i> 0,73 <i>Mitjans auxiliars</i> 0,03 <i>3 % Costos indirectes</i> 0,05</p>		1,73
1.3	<p>m Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris i peces especials.</p> <p><i>Mà d'obra</i> 2,15 <i>Materials</i> 1,26 <i>Mitjans auxiliars</i> 0,07 <i>3 % Costos indirectes</i> 0,10</p>		3,58
1.4	<p>U Interruptor unipolar (1P), gamma mitja, intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, amb tecla simple, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc. Instal·lació encastada.</p> <p><i>Mà d'obra</i> 4,55 <i>Materials</i> 10,60 <i>Mitjans auxiliars</i> 0,30 <i>3 % Costos indirectes</i> 0,46</p>		15,91
1.5	<p>U Lluminiària, de 666x100x100 mm, per a 1 làmpada fluorescent TL de 18 W, amb cos de polièster reforçat amb fibra de vidre; reflector interior de xapa d'acer, acabat termoestabilitat, de color blanc; difusor de metacrilat; balast magnètic; protecció IP65 i rendiment major del 65%. Instal·lació en la superfície del sostre en garatge. Inclús làmpades.</p> <p><i>Mà d'obra</i> 13,29 <i>Materials</i> 25,01 <i>Mitjans auxiliars</i> 0,77 <i>3 % Costos indirectes</i> 1,17</p>		40,24
1.6	<p>U Porta de registre per a instal·lacions, d'acer galvanitzat de dues fulles, 1200x2000 mm, amb dues reixes de ventilació en la part inferior de 300x300mm acabat lacat en color a escollir de la carta RAL.</p> <p><i>Mà d'obra</i> 13,28 <i>Materials</i> 355,20 <i>Mitjans auxiliars</i> 7,37 <i>3 % Costos indirectes</i> 11,28</p>		387,13

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.7	m Formació de sòcol, de 7 cm, rebut amb adhesiu cimentós d'ús exclusiu per a interiors, Ci sense cap característica addicional i rejuntat amb morter de junts cimentós millorat, amb absorció d'aigua reduïda i resistència elevada a l'abradió tipus CG 2 W A, per junts de 2 a 15 mm.		
	<i>Mà d'obra</i>	4,23	
	<i>Materials</i>	4,82	
	<i>Mitjans auxiliars</i>	0,18	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	0,28	
			9,51
1.8	m² Guarnit de guix de construcció B1 a bona vista, sobre parament vertical, de fins 3 m d'altura, armat i reforçat amb malla antiàlcals, amb cantoneres.		
	<i>Mà d'obra</i>	7,40	
	<i>Materials</i>	3,15	
	<i>Mitjans auxiliars</i>	0,21	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	0,32	
			11,08
1.9	m² Arrebossat de ciment, reglejat, aplicat sobre un parament vertical interior, fins a 3 m d'altura, acabat superficial rugós, amb morter de ciment, tipus GP CSII W0, armat i reforçat amb malla antiàlcals.		
	<i>Mà d'obra</i>	18,88	
	<i>Materials</i>	2,86	
	<i>Mitjans auxiliars</i>	0,43	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	0,67	
			22,84
1.10	m² Full de partició interior, de 10 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, 29x14x10 cm, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel.		
	<i>Mà d'obra</i>	16,09	
	<i>Maquinària</i>	0,15	
	<i>Materials</i>	4,48	
	<i>Mitjans auxiliars</i>	0,41	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	0,63	
			21,76
1.11	m² Repàs de pintura i pintat de parament vertical interior, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat.		
	<i>Mà d'obra</i>	3,44	
	<i>Materials</i>	2,92	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	0,19	
			6,55
1.12	m² Repàs de pintura i pintat de parament horitzontal interior, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat.		
	<i>Mà d'obra</i>	3,44	
	<i>Materials</i>	2,92	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	0,19	
			6,55
1.13	u Partida a justificar per la reposició de material trencat o deteriorat a conseqüència de la intervenció a executar.		
	<i>Sense descomposició</i>	194,18	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	5,82	
			200,00
1.14	U Perforació per via humida en forjat de formigó amb capa de compressió i revoltó, de fins a 52 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions.		
	<i>Mà d'obra</i>	2,92	
	<i>Maquinària</i>	4,45	
	<i>Mitjans auxiliars</i>	0,15	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	0,23	
			7,75

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.15	m Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 13/15 mm de diàmetre. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.		
	<i>Mà d'obra</i>	6,50	
	<i>Materials</i>	6,01	
	<i>Mitjans auxiliars</i>	0,25	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	0,38	
			13,14
1.16	U Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1/2".		
	<i>Mà d'obra</i>	4,69	
	<i>Materials</i>	6,00	
	<i>Mitjans auxiliars</i>	0,21	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	0,33	
			11,23
1.17	U Aixeta de llautó, de 1/2" de diàmetre.		
	<i>Mà d'obra</i>	4,69	
	<i>Materials</i>	7,66	
	<i>Mitjans auxiliars</i>	0,25	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	0,38	
			12,98
1.18	ut Partida de cobrament íntegre per els treballs de realització de regata i/o forat en envà i posterior reposició de material per a formació de nou punt d'aigua. Inclou material necessari per la seva execució.		
	<i>Sense descomposició</i>	159,04	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	4,77	
			163,81
	2 Fotovoltaica		
	2.1 Camp de captació		
2.1.1	ut Subministrament i muntatge de placa fotovoltaica amb una potència de 45,82 kWp, mitjançant mòdul fotovoltaic monocristal·lí marca Canadian Solar model Hiku6 Mono PERC CS6R-395W o equivalent, potència pic de 395 Wp, amb marc d'alumini, protecció amb vidre templat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficiència de 20,2%.		
	<i>Mà d'obra</i>	14,17	
	<i>Materials</i>	84,00	
	<i>Mitjans auxiliars</i>	1,96	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	3,00	
			103,13
2.1.2	U Subministrament i muntatge de Sunny Tripower CORE 1 de 50.000W amb limitació de potencia elèctrica de 43,63kW de potència nominal.		
	- Nota: Abans de realitzar la posada en servei s'ha de contactar amb el fabricant perquè aquet puguin limitar la potencia nominal de l'inversor a 43,63kW.		
	<i>Mà d'obra</i>	21,43	
	<i>Materials</i>	4.028,05	
	<i>Mitjans auxiliars</i>	80,99	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	123,91	
			4.254,38
2.1.3	ut Subministrament i muntatge de l'estructura formada per perfils d'alumini per a muntatge sobre cobertes inclinades de teula àrab, inclòs tot el material necessari per a la seva correcta execució. Les juntes han de ser de neoprè.		
	<i>Sense descomposició</i>	29,92	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	0,90	
			30,82
	2.2 Cablejat i canalitzacions		

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.2.1	m Subministrament i muntatge cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, amb certificació TÜV, garantit per 30 anys, tipus PV1-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1 x 10 mm ² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6/EI8, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5/EM8, aïllament classe II amb baixa emissió de fums, per a col·locació en canal o safata.		
	<i>Mà d'obra</i>	0,30	
	<i>Materials</i>	1,09	
	<i>Mitjans auxiliars</i>	0,03	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	0,04	
			1,46
2.2.2	m Subministrament de Cable elèctric multiconductor, de fàcil pelat i estesa (estalvi del 30% del temps de mà d'obra), tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 5x16 mm ² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat i resistència als agents químics. Segons UNE 21123-4.		
	<i>Mà d'obra</i>	0,46	
	<i>Materials</i>	4,38	
	<i>Mitjans auxiliars</i>	0,10	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	0,15	
			5,09
2.2.3	m Subministrament i muntatge de safata d'acer galvanitzat perforada amb coberta d'acer electrozincat, d'alçària 35 mm i amplària 60 mm, per a col·locació sobre suports horitzontals amb elements de suport, segons UNE-EN 61537		
	<i>Mà d'obra</i>	6,67	
	<i>Materials</i>	18,16	
	<i>Mitjans auxiliars</i>	0,50	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	0,76	
			26,09
2.2.4	m Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 40 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris i peces especials.		
	<i>Mà d'obra</i>	2,18	
	<i>Materials</i>	1,86	
	<i>Mitjans auxiliars</i>	0,08	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	0,12	
			4,24
2.2.5	m Canalització de tub rígida d'acer galvanitzat, endollable, no propagador de la flama, per ús interior, exterior i en ambients agressius, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, temperatura de treball -45°C fins 400°C, amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324. Instal·lació fix en superfície.		
	<i>Mà d'obra</i>	2,00	
	<i>Materials</i>	23,78	
	<i>Mitjans auxiliars</i>	0,52	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	0,79	
			27,09
2.3 Proteccions CC			
2.3.1	U Subministrament i muntatge de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, gG, unipolar, i poder de tall 100kA amb portafusible separable de 10x38 mm, intensitat nominal 32A, UNE-EN 60269-1		
	<i>Mà d'obra</i>	3,96	
	<i>Materials</i>	4,39	
	<i>Mitjans auxiliars</i>	0,17	
	<i>3 % Costos indirectes</i>	0,26	
			8,78

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.3.2	U Protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 (ona 8/20 µs), amb interruptor automàtic de final de vida útil amb poder de tall 25 kA i cartutx extraïble, tetrapolar (3P+N), nivell de protecció 2,5 kV, intensitat màxima de descàrrega 40 kA. grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons IEC 61643-11. <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	6,97 405,97 8,26 12,64	433,84
2.3.3	U Subministrament de caixa de distribució de plàstic, superficial, amb porta transparent, amb graus de protecció IP65 i IK08, aïllament classe II, tensió nominal 690 V, per a 24 mòduls, en 2 files, de 319x384x120 mm, amb carril DIN, terminals de neutre i de terra, tirador d'obertura i tapes cobremòduls, inclús accessoris de muntatge, segons UNE-EN 60670-1. <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	5,11 19,88 0,50 0,76	26,25
2.4 Proteccions CA			
2.4.1	U Subministrament i muntatge de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, gG, unipolar, i poder de tall 100kA amb portafusible separable de 10x38 mm, intensitat nominal 32A, UNE-EN 60269-1 <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	4,23 4,39 0,17 0,26	9,05
2.4.2	U Protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 (ona 8/20 µs), amb interruptor automàtic de final de vida útil amb poder de tall 25 kA i cartutx extraïble, tetrapolar (3P+N), nivell de protecció 2,5 kV, intensitat màxima de descàrrega 40 kA. grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons IEC 61643-11. <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	7,51 405,97 8,27 12,65	434,40
2.4.3	U Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, poder de tall 10 kA, corba C, model C120N A9N18372 "SCHNEIDER ELECTRIC". <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	8,37 464,61 9,46 14,47	496,91
2.4.4	U Interruptor diferencial selectiu, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 100 A, sensibilitat 300 mA, poder de tall 10 kA, classe A. <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	8,37 894,92 18,07 27,64	949,00
2.4.5	U Subministrament de caixa de distribució de plàstic, superficial, amb porta transparent, amb graus de protecció IP65 i IK08, aïllament classe II, tensió nominal 690 V, per a 24 mòduls, en 2 files, de 319x384x120 mm, amb carril DIN, terminals de neutre i de terra, tirador d'obertura i tapes cobremòduls, inclús accessoris de muntatge, segons UNE-EN 60670-1. <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	5,11 19,88 0,50 0,76	26,25

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.5.1	<p>2.5 Posada a terra</p> <p>m Subministrament i muntatge de cable elèctric unipolar, Afumex (AS) de fàcil pelat i estesa, tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1 x 10 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, amb baixa emissió de fums, per a col·locació en canal o safata</p> <p><i>Mà d'obra</i> 0,33 <i>Materials</i> 1,96 <i>Mitjans auxiliars</i> 0,05 <i>3 % Costos indirectes</i> 0,07</p>		2,41
2.6.1	<p>2.6 Proteccions per a operacions de manteniment</p> <p>U Subministrament i muntatge d'escala de gat fixa amb protecció d'esquena. S'utilitza tant en interior com en exterior per a l'accés a façanes, teulades o terrats. Aquest tipus d'escala de gàbia ofereix una gran seguretat a l'operari que necessita realitzar inspeccions en la part superior d'edificacions. Model d'1 tram amb una altura de pujada de 10000 mm i total de 11100 mm incloent el cercle de protecció superior. Inclou tac químic de subjecció en façana, calgoleria, arandelas i tot tipus d'accessoris per el seu correcte muntatge. Inclou conjunt anti accés amb candau i porta de seguretat.</p> <p><i>Mà d'obra</i> 185,45 <i>Maquinària</i> 311,13 <i>Materials</i> 3.267,70 <i>Mitjans auxiliars</i> 75,29 <i>3 % Costos indirectes</i> 115,19</p>		3.954,76
2.6.2	<p>U Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat.</p> <p><i>Mà d'obra</i> 9,08 <i>Materials</i> 2,37 <i>Mitjans auxiliars</i> 0,23 <i>3 % Costos indirectes</i> 0,35</p>		12,03
2.6.3	<p>U Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, i aconratges fixes. Formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1</p> <p><i>Mà d'obra</i> 18,61 <i>Materials</i> 269,91 <i>Mitjans auxiliars</i> 5,77 <i>3 % Costos indirectes</i> 8,83</p>		303,12
2.6.4	<p>ut Certificació de la instal·lació de línia de vida fixa, segon UNE EN-795</p> <p><i>Sense descomposició</i> 194,18 <i>3 % Costos indirectes</i> 5,82</p>		200,00
2.6.5	<p>ut Certificació de la instal·lació d'una escala de gat segons la Norma EN 14122-4</p> <p><i>Sense descomposició</i> 194,18 <i>3 % Costos indirectes</i> 5,82</p>		200,00
	2.7 Sistema monitoratge		

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.7.1	<p>U Subministrament i muntatge del sistema per al monitoratge de la instal·lació fotovoltaica format per:</p> <p>Equip de monitoratge SENTILO Diputació de Barcelona, aquest inclou:</p> <p>RTU Datalogger/Gateway per adquisició de dades i enviar-les a la plataforma SENTILO marca SmartDataSystem o similar. - Mètodes d'adquisició de dades: Modbus RTU, Modbus TCP/IP i fonts de dades en formats HTTP/XLM amb connectivitat FastEthernet-RJ45, compatibilitat amb plataforma SENTILO, tipus de mesures: RT, MV i HV, Freqüència de publicació: 1, 5, 10, 15, 30 o 60 minuts, Memòria interna: 512 MB DDR3L 606 MHz - Onboard flash: 4 GB, 8 bit embedded MMC Subministrament, instal·lació, programació i posada en marxa.</p> <p>Subministrament i muntatge d'equip analitzador de xarxes trifàsic CIRCUTOR CVM-E3-MINI o similar per a la mesura d'energia generada i consumida. Amb protocol de comunicacions serial Modbus RTU sobre RS485. Inclou transformadors d'intensitat.</p> <p>Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat.</p> <p>Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat.</p> <p>Treballs de programació del sistema de monitoratge i redacció de memòria as-built del sistema.</p> <p>Proteccions elèctriques/cablejat/tubs per poder protegir els diferents elements.</p> <p><i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i></p>	<p>662,85 2.028,88 53,83 82,37</p>	2.827,93
2.7.2	<p>m Subministrament i muntatge de Tub corbale de PVC, transversalment elàstic, corrugat, folrat, de color negre, de 16 mm de diàmetre nominal, per a canalització encastada en obra de fàbrica (parets i sostres). Resistència a la compressió 320 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22.</p> <p><i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i></p>	<p>0,67 0,24 0,02 0,03</p>	0,96
3 Seguretat i Salut			
3.1	<p>ut Execució de totes les activitats i subministrament d'equips col·lectius i individuals, i el seu manteniment segons les prescripcions establertes en el Pla de Seguretat i Salut durant tota la duració dels treballs, complint amb la normativa vigent.</p> <p><i>Sense descomposició</i> <i>3 % Costos indirectes</i></p>	<p>791,26 23,74</p>	815,00
4 Varis			
4.1	<p>ut Projecte claus en mà: Redacció de memòria tècnica, direcció d'obra, posada en marxa. Tramitació i gestió de permisos, llicències i subvencions necessàries per realitzar l'obra i la tramitació com a instal·lació individual amb excedents. Inclou taxes de ECA, documentació "As built", projecte i certificat de les instal·lacions fotovoltaïques, per a la inscripció en el registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya (RITSIC), a la xarxa de distribució elèctrica, inclos taxes i permisos.</p> <p><i>Sense descomposició</i> <i>3 % Costos indirectes</i></p>	<p>1.165,05 34,95</p>	1.200,00

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.2	ut Certificat final firmat per tècnic competent de que la instal·lació fotovoltaica es segura. <i>Sense descomposició</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	145,63 4,37	150,00
4.3	ut Comprovació d'estanqueïtat en coberta inclinada, mitjançant prova de reg continu, desplaçament, informe i resultats. <i>Sense descomposició</i> <i>3 % Costos indirectes</i>	458,69 13,76	472,45
	Montornès del Vallès Josep Ibañez Gassiot		

18.4 PRESSUPOST PARCIAL

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total	
1.1 IEH015c	m	Cable elèctric multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fàcil pelat i estesa (estalvi del 30% del temps de mà d'obra), tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 3G2,5 mm ² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat i resistència als agents químics.				
		<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Lluminària Armari	1		8,000			8,000
			Total m			8,000
				2,13		17,04
1.2 IEH015b	m	Cable elèctric multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fàcil pelat i estesa (estalvi del 30% del temps de mà d'obra), tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 3G1,5 mm ² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat i resistència als agents químics.				
		<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Interruptor Armari	1		8,000			8,000
			Total m			8,000
				1,73		13,84
1.3 IEO010f	m	Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris i peces especials.				
		<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Lluminària Armari	1		8,000			8,000
Interruptor	1		2,500			2,500
			Total m			10,500
				3,58		37,59
1.4 IEM020	U	Interruptor unipolar (1P), gamma mitja, intensitat assignada 10 AX, tensió assignada 250 V, amb tecla simple, de color blanc i marc embellidor per a un element, de color blanc. Instal·lació encastada.				
		<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Armari	1					1,000
			Total U			1,000
				15,91		15,91
1.5 III010	U	Lluminària, de 666x100x100 mm, per a 1 làmpada fluorescent TL de 18 W, amb cos de polièster reforçat amb fibra de vidre; reflector interior de xapa d'acer, acabat termoesmaltat, de color blanc; difusor de metacrilat; balast magnètic; protecció IP65 i rendiment major del 65%. Instal·lació en la superfície del sostre en garatge. Inclús làmpades.				
		<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Armari	1					1,000
			Total U			1,000
				40,24		40,24
1.6 LRA010	U	Porta de registre per a instal·lacions, d'acer galvanitzat de dues fulles, 1200x2000 mm, amb dues reixes de ventilació en la part inferior de 300x300mm acabat lacat en color a escollir de la carta RAL.				
		<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Armari	1					1,000
						0,000
			Total U			1,000
				387,13		387,13

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total	
1.7 RSG020	m	Formació de sòcol, de 7 cm, rebut amb adhesiu cimentós d'ús exclusiu per a interiors, Ci sense cap característica addicional i rejuntat amb morter de junts cimentós millorat, amb absorció d'aigua reduïda i resistència elevada a l'abrasió tipus CG 2 W A, per junts de 2 a 15 mm.				
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal	
Sòcol	1	3,800			3,800	
Porta	-1	1,200			-1,200	
		Total m			2,600	9,51
					24,73	
1.8 RPG010	m²	Guarnit de guix de construcció B1 a bona vista, sobre parament vertical, de fins 3 m d'altura, armat i reforçat amb malla antiàlcalsis, amb cantoneres.				
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal	
Armari quadres/inversors (Exterior)	1	4,600		2,950	13,570	
Porta doble	-1	1,200		2,200	-2,640	
		Total m²			10,930	11,08
					121,10	
1.9 RPE005	m²	Arrebossat de ciment, reglejat, aplicat sobre un parament vertical interior, fins a 3 m d'altura, acabat superficial rugós, amb morter de ciment, tipus GP CSII W0, armat i reforçat amb malla antiàlcalsis.				
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal	
Armari quadres/inversors (Interior)	1	4,600		2,950	13,570	
Porta doble	-1	1,200		2,200	-2,640	
		Total m²			10,930	0,000
					22,84	
					249,64	
1.10 FFQ010	m²	Full de partició interior, de 10 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic buit (totxana), per revestir, 29x14x10 cm, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel.				
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal	
Armari quadres/inversors	1	4,600		2,950	13,570	
Porta doble	-1	1,200		2,200	-2,640	
		Total m²			10,930	21,76
					237,84	
1.11 OB001	m²	Repàs de pintura i pintat de parament vertical interior, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat.				
	%	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal	
Armari quadres/inversors (Exterior)	1	4,600		2,950	13,570	
Porta doble	-1	1,200		2,200	-2,640	
		Total m²			10,930	6,55
					71,59	
1.12 OB002	m²	Repàs de pintura i pintat de parament horitzontal interior, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat.				
	%	m2	Amplada	Alçada	Subtotal	
Armari quadres/inversors (Sostre interior)	1	2,000			2,000	
		Total m²			2,000	6,55
					13,10	
1.13 PA007	u	Partida a justificar per la reposició de material trencat o deteriorat a conseqüència de la intervenció a executar.				
		Total u			1,000	200,00
					200,00	

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
1.14 HPH010	U	Perforació per via humida en forjat de formigó amb capa de compressió i revoltó, de fins a 52 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Instal·lació interior	4				4,000
Connexió inversor	1				1,000
		Total U			5,000
				7,75	38,75
1.15 IFI005b	m	Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 13/15 mm de diàmetre. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Punt d'aigua coberta	1	15,000			15,000
		Total m			15,000
				13,14	197,10
1.16 IFW010	U	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1/2".			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Punt d'aigua coberta	2				2,000
					0,000
		Total U			2,000
				11,23	22,46
1.17 IFW030	U	Aixeta de llautó, de 1/2" de diàmetre.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Punt d'aigua coberta	1				1,000
		Total U			1,000
				12,98	12,98
1.18 PA011	ut	Partida de cobrament íntegre per els treballs de realització de regata i/o forat en envà i posterior reposició de material per a formació de nou punt d'aigua. Inclou material necessari per la seva execució.			
	<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>
Punt d'aigua coberta	1				1,000
		Total ut			1,000
				163,81	163,81

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
------	---	-------------	-----------	------	-------

2.1 Camp de captació

- 2.1.1 IEF010 ut Subministrament i muntatge de placa fotovoltaica amb una potència de 45,82 kWp, mitjançant mòdul fotovoltaic monocristal·lí marca Canadian Solar model Hiku6 Mono PERC CS6R-395W o equivalent, potència pic de 395 Wp, amb marc d'alumini, protecció amb vidre templat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficiència de 20,2%.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal		
String 1	20				20,000		
String 2	20				20,000		
String 3	16				16,000		
String 4	20				20,000		
String 5	20				20,000		
String 6	20				20,000		
Total ut					116,000	103,13	11.963,08

- 2.1.2 IEF020 U Subministrament i muntatge de Sunny Tripower CORE 1 de 50.000W amb limitació de potencia elèctrica de 43,63kW de potència nominal.
- Nota: Abans de realitzar la posada en servei s'ha de contactar amb el fabricant perquè aquest puguin limitar la potencia nominal de l'inversor a 43,63kW.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal		
Inversor	1				1,000		
Total U					1,000	4.254,38	4.254,38

- 2.1.3 01.03 ut Subministrament i muntatge de l'estructura formada per perfils d'alumini per a muntatge sobre cobertes inclinades de teula àrab, inclòs tot el material necessari per a la seva correcta execució. Les juntes han de ser de neoprè.

Total ut

					116,000	30,82	3.575,12
--	--	--	--	--	---------	-------	----------

2.2 Cablejat i canalitzacions

- 2.2.1 IEH012 m Subministrament i muntatge cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, amb certificació TÜV, garantit per 30 anys, tipus PV1-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1 x 10 mm² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6/EI8, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5/EM8, aïllament classe II amb baixa emissió de fums, per a col·locació en canal o safata.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal		
String 1	1	50,000			50,000		
String 2	1	50,000			50,000		
String 3	1	50,000			50,000		
String 4	1	50,000			50,000		
String 5	1	50,000			50,000		
String 6	1	50,000			50,000		
					0,000		
Escreix %		1.300,000			1.300,000		
Total m					1.600,000	1,46	2.336,00

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total				
2.2.2 IEH015	m	Subministrament de Cable elèctric multiconductor, de fàcil pelat i estesa (estalvi del 30% del temps de mà d'obra), tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 5x16 mm ² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat i resistència als agents químics. Segons UNE 21123-4.							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal		
Tram connexió Equip de comptatge	1	50,000					50,000		
Tram interior escola Escola	1	20,000					20,000		
Escreix%		50,000					50,000		
		Total m					120,000	5,09	610,80
2.2.3 IEO010	m	Subministrament i muntatge de safata d'acer galvanitzat perforada amb coberta d'acer electrozincat, d'alçada 35 mm i amplària 60 mm, per a col·locació sobre suports horitzontals amb elements de suport, segons UNE-EN 61537							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal		
Canalitzac ió cablejat elèctric	1	45,000					45,000		
Escreix %	0,1	45,000					4,500		
		Total m					49,500	26,09	1.291,46
2.2.4 IEO010g	m	Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 40 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris i peces especials.							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal		
Tram connexió Equip de comptatge	1	50,000					50,000		
Tram interior escola Escola	1	20,000					20,000		
Escreix%		50,000					50,000		
		Total m					120,000	4,24	508,80
2.2.5 IEO010c	m	Canalització de tub rígida d'acer galvanitzat, endollable, no propagador de la flama, per ús interior, exterior i en ambients agressius, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, temperatura de treball -45°C fins 400°C, amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324. Instal·lació fix en superfície.							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal		
Façana CoArmari interior	1	5,000					5,000		
		Total m					5,000	27,09	135,45

2.3 Proteccions CC

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total				
2.3.1 IEX300	U	Subministrament i muntatge de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, gG, unipolar, i poder de tall 100kA amb portafusible separable de 10x38 mm, intensitat nominal 32A, UNE-EN 60269-1							
			<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>		
			String 1	2			2,000		
			String 2	2			2,000		
			String 3	2			2,000		
			String 4	2			2,000		
			String 5	2			2,000		
			String 6	2			2,000		
			Total U				12,000	8,78	105,36
2.3.2 IEX079	U	Protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 (ona 8/20 µs), amb interruptor automàtic de final de vida útil amb poder de tall 25 kA i cartutx extraïble, tetrapolar (3P+N), nivell de protecció 2,5 kV, intensitat màxima de descàrrega 40 kA. grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons IEC 61643-11.							
			<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>		
			String 1	1			1,000		
			String 2	1			1,000		
			String 3	1			1,000		
			String 4	1			1,000		
			String 5	1			1,000		
			String 6	1			1,000		
			Total U				6,000	433,84	2.603,04
2.3.3 IEX400b	U	Subministrament de caixa de distribució de plàstic, superficial, amb porta transparent, amb graus de protecció IP65 i IK08, aïllament classe II, tensió nominal 690 V, per a 24 mòduls, en 2 files, de 319x384x120 mm, amb carril DIN, terminals de neutre i de terra, tirador d'obertura i tapes cobremòduls, inclús accessoris de muntatge, segons UNE-EN 60670-1.							
			<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>		
			Quadre CC	1			1,000		
			Total U				1,000	26,25	26,25
2.4 Proteccions CA									
2.4.1 IEX300b	U	Subministrament i muntatge de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, gG, unipolar, i poder de tall 100kA amb portafusible separable de 10x38 mm, intensitat nominal 32A, UNE-EN 60269-1							
			Total U				2,000	9,05	18,10
2.4.2 IEX079b	U	Protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 (ona 8/20 µs), amb interruptor automàtic de final de vida útil amb poder de tall 25 kA i cartutx extraïble, tetrapolar (3P+N), nivell de protecció 2,5 kV, intensitat màxima de descàrrega 40 kA. grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons IEC 61643-11.							
			Total U				1,000	434,40	434,40
2.4.3 IEX050b	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, poder de tall 10 kA, corba C, model C120N A9N18372 "SCHNEIDER ELECTRIC".							
			Total U				1,000	496,91	496,91
2.4.4 IEX060b	U	Interruptor diferencial selectiu, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 100 A, sensibilitat 300 mA, poder de tall 10 kA, classe A.							
			Total U				1,000	949,00	949,00
2.4.5 IEX400	U	Subministrament de caixa de distribució de plàstic, superficial, amb porta transparent, amb graus de protecció IP65 i IK08, aïllament classe II, tensió nominal 690 V, per a 24 mòduls, en 2 files, de 319x384x120 mm, amb carril DIN, terminals de neutre i de terra, tirador d'obertura i tapes cobremòduls, inclús accessoris de muntatge, segons UNE-EN 60670-1.							
			<u>Uts.</u>	<u>Llargada</u>	<u>Amplada</u>	<u>Alçada</u>	<u>Subtotal</u>		
			Quadre CA	1			1,000		
			Total U				1,000	26,25	26,25

2.5 Posada a terra

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total		
2.5.1 IEH012b	m	Subministrament i muntatge de cable elèctric unipolar, Afumex (AS) de fàcil pelat i estesa, tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1 x 10 mm ² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, amb baixa emissió de fums, per a col·locació en canal o safata					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
			String 1	1	50,000		50,000
			String 2	1	50,000		50,000
			String 3	1	50,000		50,000
			String 4	1	50,000		50,000
			String 5	1	50,000		50,000
			String 6	1	50,000		50,000
							0,000
			Escreix %		1.300,000		1.300,000
						Total m	1.600,000
							2,41
							3.856,00

2.6 Proteccions per a operacions de manteniment

2.6.1 EAE010	U	Subministrament i muntatge d'escala de gat fixa amb protecció d'esquena. S'utilitza tant en interior com en exterior per a l'accés a façanes, teulades o terrats. Aquest tipus d'escala de gàbia ofereix una gran seguretat a l'operari que necessita realitzar inspeccions en la part superior d'edificacions. Model d'1 tram amb una altura de pujada de 10000 mm i total de 11100 mm incloent el càrcol de protecció superior. Inclou tac químic de subjecció en façana, calgoleria, arandelas i tot tipus d'accessoris per el seu correcte muntatge. Inclou conjunt anti accés amb candau i porta de seguretat.					
						Total U	1,000
							3.954,76
							3.954,76

2.6.2 YCL110	U	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat.				
--------------	---	--	--	--	--	--

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal	
PLANTA						
COBERTA					0,000	
Línia de vida costat dret	1	45,000			45,000	
Línia de vida costat esquerra	1	50,000			50,000	
Línia de vida tram intermig	2	15,000			30,000	
					Total U	
					125,000	
						12,03
						1.503,75

2.6.3 YCL120b	U	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, i aconratges fixes. Formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE EN 795/A1					
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
			Amortiguadors	8			8,000
							Total U
							8,000
							303,12
							2.424,96

2.6.4 PA008	ut	Certificació de la instal·lació de línia de vida fixa, segon UNE EN-795				
						Total ut
						1,000
						200,00
						200,00

2.6.5 PA009	ut	Certificació de la instal·lació d'una escala de gat segons la Norma EN 14122-4				
						Total ut
						1,000
						200,00
						200,00

2.7 Sistema monitoratge

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
2.7.1 IEF040	U	<p>Subministrament i muntatge del sistema per al monitoratge de la instal·lació fotovoltaica format per:</p> <p>Equip de monitoratge SENTILO Diputació de Barcelona, aquest inclou:</p> <p>RTU Datalogger/Gateway per adquisició de dades i enviar-les a la plataforma SENTILO marca SmartDataSystem o similar. - Mètodes d'adquisició de dades: Modbus RTU, Modbus TCP/IP i fonts de dades en formats HTTP/XLM amb connectivitat FastEthernet-RJ45, compatibilitat amb plataforma SENTILO, tipus de mesures: RT, MV i HV, Frqüència de publicació: 1, 5, 10, 15, 30 o 60 minuts, Memòria interna: 512 MB DDR3L 606 MHz - Onboard flash: 4 GB, 8 bit embedded MMC Subministrament, instal·lació, programació i posada en marxa.</p> <p>Subministrament i muntatge d'equip analitzador de xarxes trifàsic CIRCUTOR CVM-E3-MINI o similar per a la mesura d'energia generada i consumida. Amb protocol de comunicacions serial Modbus RTU sobre RS485. Inclou transformadors d'intensitat.</p> <p>Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat.</p> <p>Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x2x0,8 mm2 trenat i apantallat per parells, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat.</p> <p>Treballs de programació del sistema de monitoratge i redacció de memòria as-built del sistema.</p> <p>Proteccions elèctriques/cablejat/tubs per poder protegir els diferents elements.</p>			
		Total U	1,000	2.827,93	2.827,93
2.7.2 IEO010d	m	<p>Subministrament i muntatge de Tub corbable de PVC, transversalment elàstic, corrugat, folrat, de color negre, de 16 mm de diàmetre nominal, per a canalització encastada en obra de fàbrica (parets i sostres). Resistència a la compressió 320 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22.</p>			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
		Cablejat connexió monitorització			
	1	60,000			60,000
		Total m			60,000
				0,96	57,60

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
3.1 03.01	ut	Execució de totes les activitats i subministrament d'equips col·lectius i individuals, i el seu manteniment segons les prescripcions establertes en el Pla de Seguretat i Salut durant tota la duració dels treballs, complint amb la normativa vigent.			
		Total ut	1,000	815,00	815,00

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
4.1 05.01	ut	Projecte claus en mà: Redacció de memòria tècnica, direcció d'obra, posada en marxa. Tramitació i gestió de permisos, llicències i subvencions necessàries per realitzar l'obra i la tramitació com a instal·lació individual amb excedents. Inclou taxes de ECA, documentació '' As built'', projecte i certificat de les instal·lacions fotovoltaïques, per a la inscripció en el registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya (RITSIC), a la xarxa de distribució elèctrica , inclos taxes i permisos.			
		Total ut	1,000	1.200,00	1.200,00
4.2 PA010	ut	Certificat final firmat per tècnic competent de que la instal·lació fotovoltaica es segura.			
		Total ut	1,000	150,00	150,00
4.3 XRQ011	ut	Comprovació d'estanqueïtat en coberta inclinada, mitjançant prova de reg continu, desplaçament, informe i resultats.			
		Total ut	1,000	472,45	472,45

Pressupost d'execució material

1. Armari interior i obra	1.864,85
2. Fotovoltaica	44.359,40
3. Seguretat i Salut	815,00
4. Varis	1.822,45
	<hr/>
Total:	48.861,70

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de
QUARANTA-VUIT MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-U EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS.

Montornès del Vallès
Josep Ibañez Gassiot

18.5 PRESSUPOST GENERAL

19. PRODUCCIÓ PREVISTA I CÀLCULS



/ Documentación del proyecto

Escola montornés - Edifici 2

ENGIVERT 41, S.L.
Josep Domènech, nº23
Cabrera de Mar 08349
Barcelona

Número del proyecto: ---
Emplazamiento: España / Montornès del
Vallès
Fecha: 15/12/2023

Creada con Sunny Design 5.61.0
© SMA Solar Technology AG 2023

/ Índice

Vista general de proyectos	3
Ficha técnica	4
Diseños de los inversores	6
Indicaciones	8
Autoconsumo (corriente)	9
Valores mensuales	10
Análisis de la rentabilidad	11
Estimación de costes no vinculante	13
Plano del tejado	14

Proyecto: Escola montornés - Edifici 2

Número del proyecto: ---

Emplazamiento: España / Montornès del Vallès

Tensión de red: 230V (230V / 400V)

Vista general del sistema

60 x Canadian Solar Inc. CS6R-395MS HiKu6 (1000V) (01/2022) (Edificio 1: Superficie 1 (Sureste))

Acimut: -24 °, Inclinación: 21 °, Tipo de montaje: Techo, Potencia pico: 23,70 kWp

56 x Canadian Solar Inc. CS6R-395MS HiKu6 (1000V) (01/2022) (Edificio 1: Superficie 2 (Sureste))

Acimut: -24 °, Inclinación: 21 °, Tipo de montaje: Techo, Potencia pico: 22,12 kWp

 **1 x SMA STP 50-40/41 (CORE1)**

Datos de diseño fotovoltaicos

Cantidad total de módulos:	116	Coefficiente de rendimiento*:	86,9 %
Potencia pico:	45,82 kWp	Rendimiento energético específico*:	1540 kWh/kWp
Número de inversores fotovoltaicos:	1	Pérdidas de línea (% de la energía):	---
Potencia nominal de CA de los inversores fotovoltaicos:	50,00 kW	Carga desequilibrada:	0,00 VA
Potencia activa de CA:	50,00 kW	Consumo de energía anual:	30.000 kWh
Relación de la potencia activa:	109,1 %	Autoconsumo:	16.841 kWh
Rendimiento energético anual*:	70.576 kWh	Cuota de autoconsumo:	23,9 %
Rendimiento adicional mediante SMA Shadefix:	72 kWh	Cuota autárquica:	56,1 %
Factor de aprovecham. de energía:	100 %	Reducción de CO ₂ al cabo de 20 año(s):	474 t

*Importante: Los valores de rendimiento que se muestran constituyen solo una estimación y se generan de forma matemática. SMA Solar Technology AG no asume la responsabilidad del valor real del rendimiento, que puede diferir de los valores aquí mostrados debido a circunstancias externas como por ejemplo, módulos sucios o variaciones en su rendimiento.

Su sistema energético de un vistazo



/ Proyecto: Escola montornés - Edifici 2

ENGIVERT 41, S.L.
Josep Domènech, nº23
Cabrera de Mar 08349
Barcelona

Número del proyecto: ---
Emplazamiento: España / Montornès del Vallès
Fecha: 15/12/2023

Creada con Sunny Design 5.61.0
© SMA Solar Technology AG 2023



/ Sistema energético

Planta FV

Inversor fotovoltaico

1 x SMA STP 50-40/41 (CORE1)

Generadores FV

116 x Canadian Solar Inc. CS6R-395MS HiKu6 (1000V)

Componentes adicionales

Gestión de la energía

1 x Sunny Portal

Tamaño del sistema

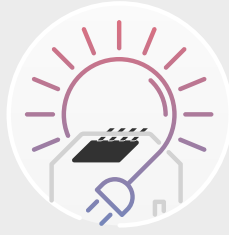
Planta FV

45,82 kWp

/ Ventajas



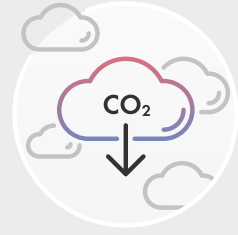
5.374 EUR
Remuneración en el primer año



56,1 %
Cuota autárquica



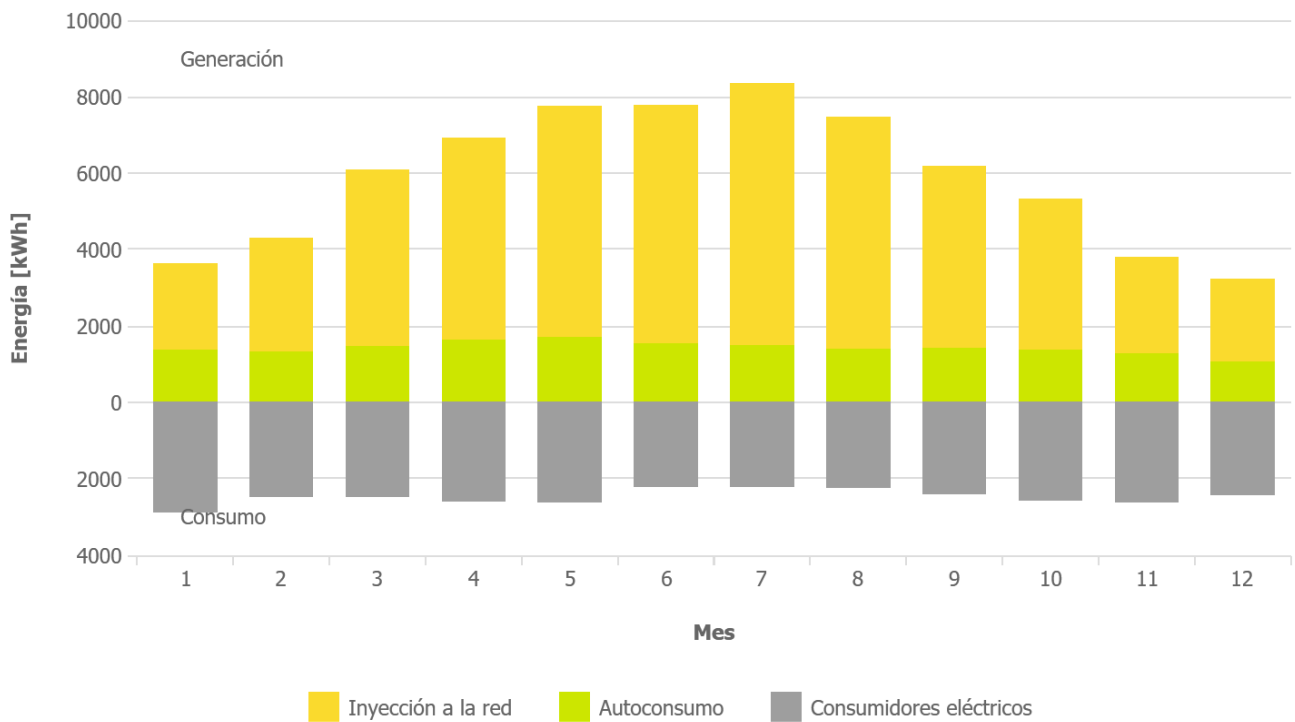
393 EUR
Costes de la energía ahorrados por mes



474 t
Reducción de CO₂ al cabo de 20 año(s)

Ahorro total al cabo de 20 año(s): 142.928 EUR

/ Balance energético



Diseños de los inversores

Proyecto: Escola montornés - Edifici 2
Número del proyecto: ---
Emplazamiento: España / Montornès del Vallès

Temperatura ambiente:
Temperatura mínima: -1 °C
Temperatura de diseño: 24 °C
Temperatura máxima: 33 °C

/ Subproyecto Subproyecto 1

1 x SMA STP 50-40/41 (CORE1) (Parte de la planta 1)

Potencia pico:	45,82 kWp
Cantidad total de módulos:	116
Número de inversores fotovoltaicos:	1
Potencia de CC (cos $\varphi = 1$) máx.:	51,00 kW
Potencia activa máx. de CA (cos $\varphi = 1$):	50,00 kW
Tensión de red:	230V (230V / 400V)
Ratio de potencia nominal:	111 %
Factor de dimensionamiento:	91,6 %
Factor de desfase cos φ :	1
Horas de carga completa:	1411,5 h



Datos de diseño fotovoltaicos

Entrada A: Edificio 1: Superficie 2 (Sureste)

16 x Canadian Solar Inc. CS6R-395MS HiKu6 (1000V) (01/2022), Acimut: -24 °, Inclinación: 21 °, Tipo de montaje: Techo

Entrada B: Edificio 1: Superficie 2 (Sureste)

20 x Canadian Solar Inc. CS6R-395MS HiKu6 (1000V) (01/2022), Acimut: -24 °, Inclinación: 21 °, Tipo de montaje: Techo

Entrada C: Edificio 1: Superficie 2 (Sureste)

20 x Canadian Solar Inc. CS6R-395MS HiKu6 (1000V) (01/2022), Acimut: -24 °, Inclinación: 21 °, Tipo de montaje: Techo

Entrada D: Edificio 1: Superficie 1 (Sureste)

20 x Canadian Solar Inc. CS6R-395MS HiKu6 (1000V) (01/2022), Acimut: -24 °, Inclinación: 21 °, Tipo de montaje: Techo

Entrada E: Edificio 1: Superficie 1 (Sureste)

20 x Canadian Solar Inc. CS6R-395MS HiKu6 (1000V) (01/2022), Acimut: -24 °, Inclinación: 21 °, Tipo de montaje: Techo

Entrada F: Edificio 1: Superficie 1 (Sureste)

20 x Canadian Solar Inc. CS6R-395MS HiKu6 (1000V) (01/2022), Acimut: -24 °, Inclinación: 21 °, Tipo de montaje: Techo

	Entrada A:	Entrada B:	Entrada C:
Número de strings:	1	1	1
Módulos fotovoltaicos:	16	20	20
Potencia pico (de entrada):	6,32 kWp	7,90 kWp	7,90 kWp
Tensión de CC mín. INVERTOR (Tensión de red 230 V):	150 V	150 V	150 V
Tensión fotovoltaica normal:	✓ 455 V	✓ 568 V	✓ 568 V
Tensión mín.:	432 V	540 V	540 V
Tensión de CC (Módulo fotovoltaico): máx.	1000 V	1000 V	1000 V
Tensión fotovoltaica máx.	✓ 626 V	✓ 782 V	✓ 782 V
Corriente de entrada máx. por entrada de regulación del MPP:	20 A	20 A	20 A
Corriente máx. del generador:	✓ 12,9 A	✓ 12,9 A	✓ 12,9 A
Corriente de cortocircuito máx. por entrada de regulación del MPP:	30 A	30 A	30 A
Corriente máx. de cortocircuito FV	✓ 13,8 A	✓ 13,8 A	✓ 13,8 A

	Entrada D:	Entrada E:	Entrada F:
Número de strings:	1	1	1
Módulos fotovoltaicos:	20	20	20
Potencia pico (de entrada):	7,90 kWp	7,90 kWp	7,90 kWp
Tensión de CC mín. INVERTOR (Tensión de red 230 V):	150 V	150 V	150 V
Tensión fotovoltaica normal:	✓ 568 V	✓ 568 V	✓ 568 V
Tensión mín.:	540 V	540 V	540 V
Tensión de CC (Módulo fotovoltaico): máx.	1000 V	1000 V	1000 V
Tensión fotovoltaica máx.	✓ 782 V	✓ 782 V	✓ 782 V
Corriente de entrada máx. por entrada de regulación del MPP:	20 A	20 A	20 A
Corriente máx. del generador:	✓ 12,9 A	✓ 12,9 A	✓ 12,9 A
Corriente de cortocircuito máx. por entrada de regulación del MPP:	30 A	30 A	30 A
Corriente máx. de cortocircuito FV	✓ 13,8 A	✓ 13,8 A	✓ 13,8 A

Compatible con FV/inversor

Este inversor incluye SMA ShadeFix. SMA ShadeFix es un software para inversores patentado que optimiza de forma automática el rendimiento de las plantas fotovoltaicas en cualquier situación. También con sombra.

Indicaciones

Proyecto: Escola montornés - Edifici 2

Número del proyecto: ---

Emplazamiento: España / Montornès del

Vallès

✓ **Escola montornés - Edifici 2**

✓ **Subproyecto 1**

✓ **1 x SMA STP 50-40/41 (CORE1) (Parte de la planta 1)**

i Este inversor incluye SMA ShadeFix. SMA ShadeFix es un software para inversores patentado que optimiza de forma automática el rendimiento de las plantas fotovoltaicas en cualquier situación. También con sombra.

Autoconsumo (corriente)

Proyecto: Escola montornés - Edifici 2
Número del proyecto: ---

Emplazamiento: España / Montornès del Vallès

/ Resultado

Indicaciones de autoconsumo

Perfil de carga: **Edificio de oficinas**
Edificio de oficinas mediano con una superficie aproximada de 750 m² y 50 empleados.
Utilización de lunes a domingo en horario flexible

Consumo de energía anual: **30.000 kWh**

Optimización del autoconsumo

Sin optimización del autoconsumo

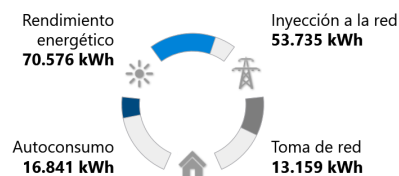
Cuota autárquica



Cuota de autoconsumo



Distribución de la energía FV



Detalles

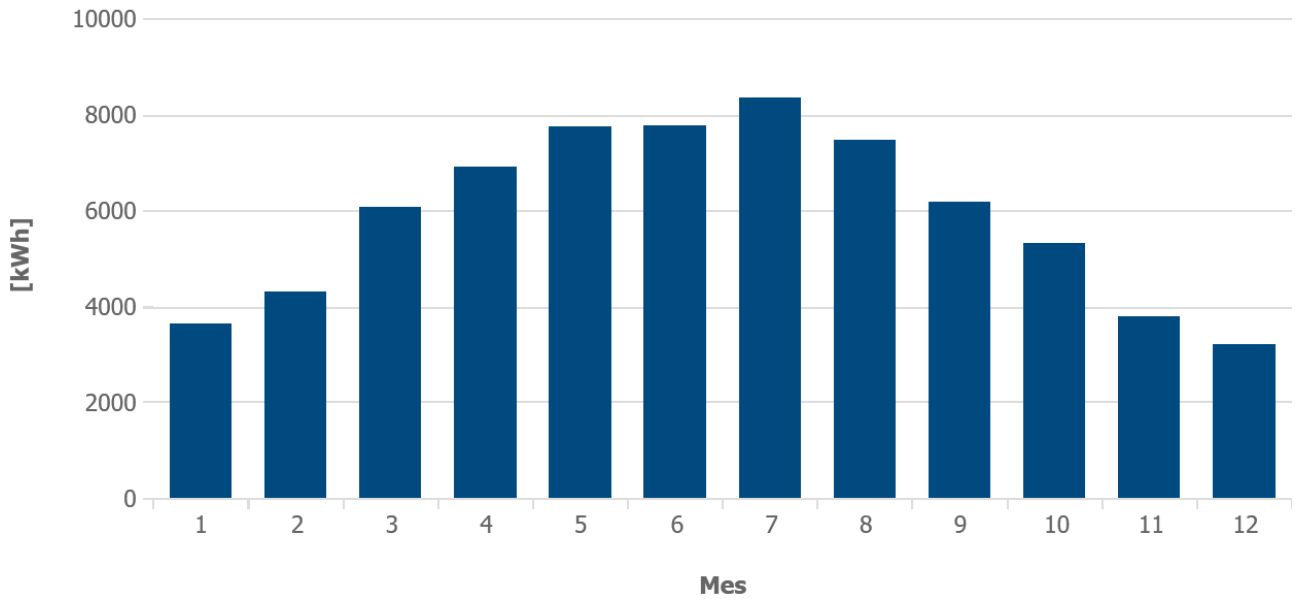
Consumo de energía anual	30.000 kWh
Rendimiento energético anual	70.576 kWh
Inyección a la red	53.735 kWh
Toma de red	13.159 kWh
Potencia de consumo de la red máx.	11,23 kW
Autoconsumo	16.841 kWh
Cuota de autoconsumo (en % de la energía fotovoltaica)	23,9 %
Cuota autárquica (en % del consumo de energía)	56,1 %

Valores mensuales

Proyecto: Escola montornés - Edifici 2
Número del proyecto: ---

Emplazamiento: España / Montornès del Vallès

/ Rendimiento energético



Mes	Rendimiento energético [kWh]	Autoconsumo [kWh]	Inyección a la red [kWh]	Toma de red [kWh]
1	3623 (5,1 %)	1349	2273	1545
2	4290 (6,1 %)	1304	2986	1193
3	6059 (8,6 %)	1444	4614	1050
4	6901 (9,8 %)	1612	5288	1009
5	7733 (11,0 %)	1685	6048	950
6	7757 (11,0 %)	1519	6238	718
7	8328 (11,8 %)	1466	6862	763
8	7441 (10,5 %)	1387	6053	872
9	6160 (8,7 %)	1400	4760	1034
10	5302 (7,5 %)	1363	3938	1226
11	3779 (5,4 %)	1271	2509	1375
12	3203 (4,5 %)	1039	2165	1423

Análisis de la rentabilidad

Proyecto: Escola montornés - Edifici 2
Número del proyecto: ---

Emplazamiento: España / Montornès del Vallès

/ Costes de la energía anuales

Sin planta fotovoltaica el primer año

8.400 EUR

Sin planta fotovoltaica en 20 año(s)

14.729 EUR

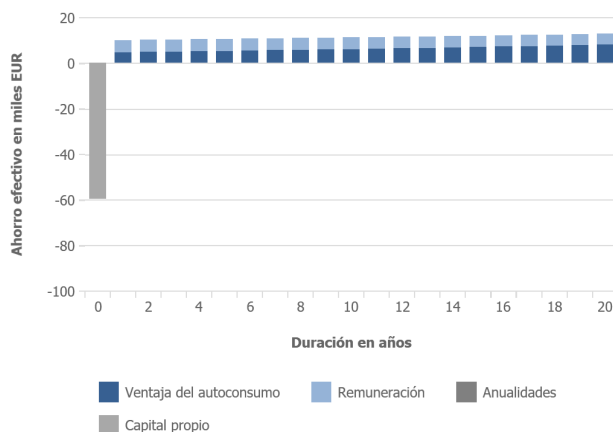
Con planta fotovoltaica el primer año

-1.689 EUR

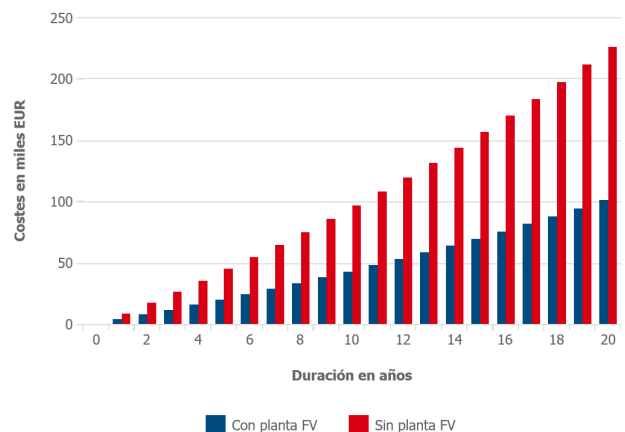
/ Detalles

Costes de la energía ahorrados en el primer año	4.715 EUR
Ahorro total al cabo de 20 año(s)	142.928 EUR
Costes de la energía ahorrados pasados 20 año(s)	125.169 EUR
Remuneración al cabo de 20 año(s)	101.333 EUR
Tiempo de amortización estimado	6,3 a
Costes de producción de electricidad en 20 año(s)	0,105 EUR/kWh
Rentabilidad anual (TIR)	15,40 %
Inversión total	59.566,00 EUR

Ahorro efectivo



Comparación costes de energía acumulados



Análisis de la rentabilidad

Proyecto: Escola montornés - Edifici 2
Número del proyecto: ---

Emplazamiento: España / Montornès del Vallès

/ Financiación

La moneda es **EUR**

La cuota de capital propio es del **100 %**

La cuota de capital ajeno es del **0 %**

La subvención asciende a **0,00 EUR**

La tasa de inflación es del **3,00 %**

El periodo de análisis de la rentabilidad es de **20 año(s)**

/ Costes de consumo eléctrico y remuneración

El precio del consumo eléctrico asciende a **0,28000 EUR/kWh**

El precio básico es **0,00 EUR/Mes.**

No se tienen en cuenta las tarifas especiales

La inflación eléctrica anual es del **3,0 %**

La remuneración asciende a **0,10000 EUR/kWh**

La remuneración tiene una duración de **20 año(s)**

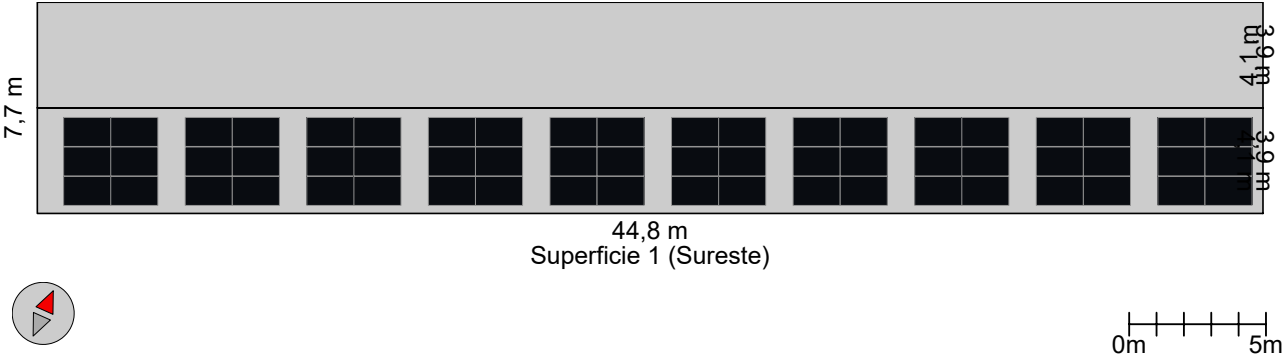
La deducción o remuneración durante la autoalimentación es de **0,00000 EUR/kWh**

El precio de compraventa una vez transcurrido el periodo de remuneración asciende a **0,05000 EUR/kWh.**

Plano del tejado - Subproyecto 1 - Edificio 1

Proyecto: Escola montornés - Edifici 2
Número del proyecto: ---

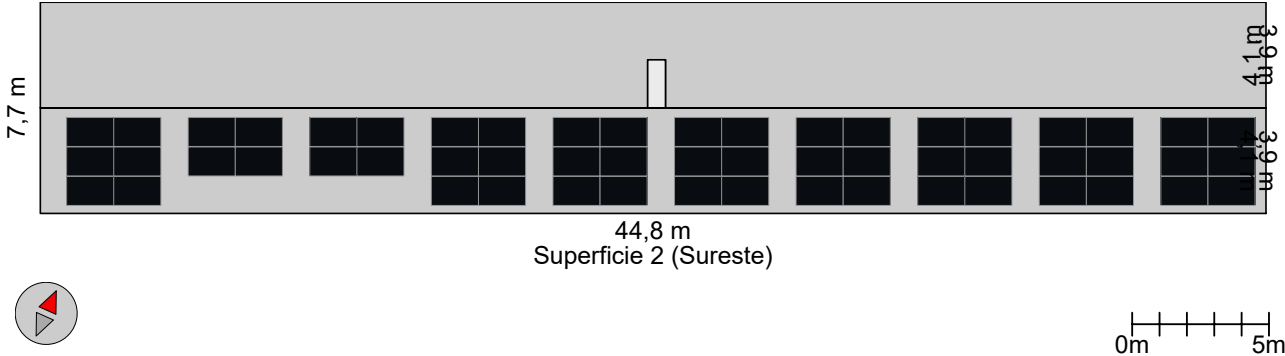
Emplazamiento: España / Montornès del Vallès



Plano del tejado - Subproyecto 1 - Edificio 1

Proyecto: Escola montornés - Edifici 2
Número del proyecto: ---

Emplazamiento: España / Montornès del Vallès



20. CARACTERÍSTIQUES MATERIALS

SUNNY TRIPOWER CORE1

STP 50-40



STP 50-40



El primer inversor independiente del mundo

Instalación hasta un 60 % más rápida en plantas comerciales fotovoltaicas



Económico

- Equipo de fácil montaje e instalación
- Sin necesidad de utilizar fusibles de CC
- Seccionador de CC integrado

Integración completa

- Acceso Wi-Fi integrado con cualquier dispositivo móvil
- 12 entradas de string directas reducen el esfuerzo de trabajo y material
- Protección contra sobretensión CA/CC (opcional)

Instalación rápida

- Rápida conexión a la red con una configuración y una puesta en marcha sencillas del inversor
- Acceso óptimo a las zonas de conexión

Máximo rendimiento

- Sobredimensionado de hasta el 150 % del generador fotovoltaico
- Aumento del rendimiento sin trabajo de montaje gracias a la gestión de sombras integrada SMA ShadeFix

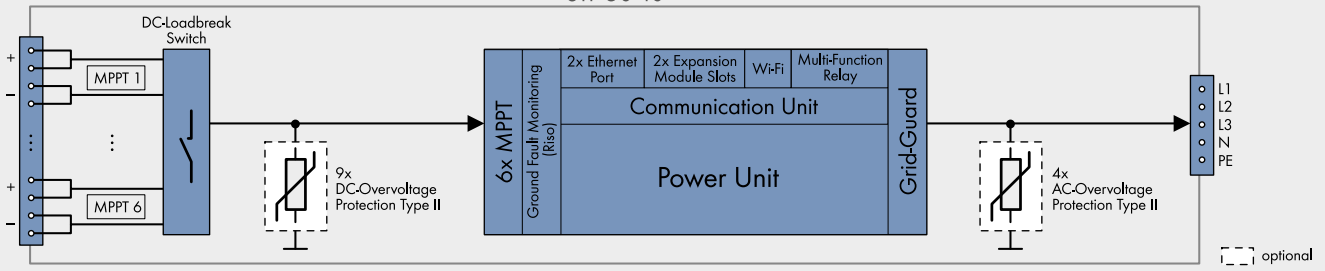
SUNNY TRIPOWER CORE1

Stands on its own

El Sunny Tripower CORE1 es el primer inversor de string de montaje independiente del mundo para sistemas descentralizados sobre tejados y espacios abiertos, así como en plazas de aparcamiento cubiertas. El CORE1 es la tercera generación de la familia de productos de éxito Sunny Tripower y revoluciona el mundo de los inversores comerciales con su concepto innovador. Los ingenieros de SMA buscaban combinar un diseño único con un método de instalación innovador para incrementar así claramente la velocidad de instalación y obtener un retorno de la inversión óptimo para todos los grupos destinatarios. Desde la entrega hasta la instalación, pasando por el funcionamiento, el Sunny Tripower CORE1 permite ahorrar grandes costes logísticos, de mano de obra, material y servicio técnico. Desde este momento, las instalaciones fotovoltaicas comerciales pueden convertirse en realidad de forma más rápida y sencilla que antes.

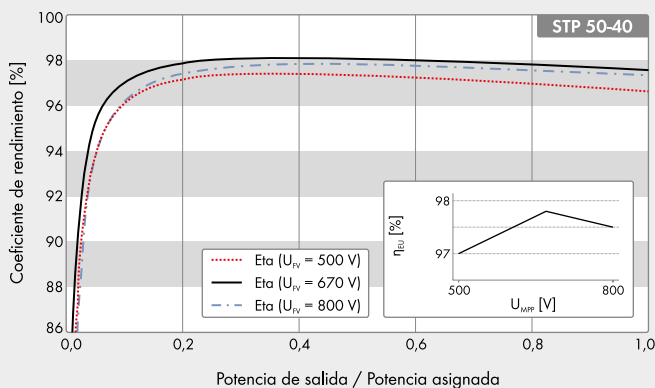
DIAGRAMA DE BLOQUES

STP 50-40









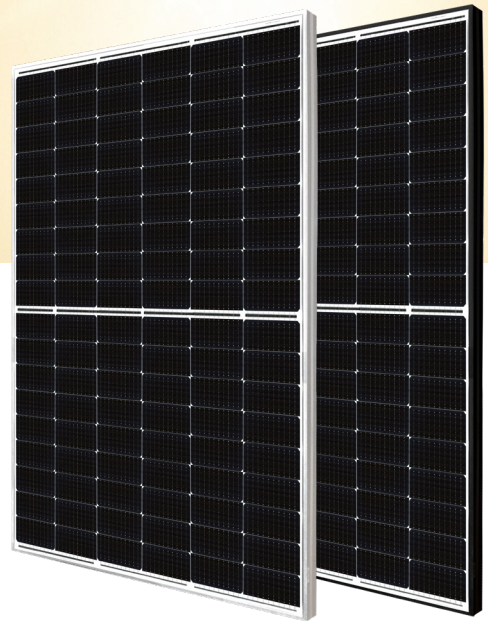
Datos técnicos	Sunny Tripower CORE1	Datos técnicos	Sunny Tripower CORE1
Entrada (CC)		Rendimiento	
Potencia máx. del generador fotovoltaico	75000 Wp STC	Rendimiento máx./europ. Rendimiento	98,1 % / 97,8 %
Tensión de entrada máx.	1000 V	Datos generales	
Rango de tensión del seguidor del MPP/tensión asignada de entrada	De 500 V a 800 V / 670 V	Dimensiones (ancho x alto x fondo) sin pies y sin interruptor-seccionador de potencia de CC	569 mm / 733 mm / 621 mm (22.4 in / 28.8 in / 24.4 in)
Tensión de entrada mín./de inicio	150 V / 188 V	Peso	84 kg (185 lb)
Corriente máx. de entrada/por seguidor del MPP	120 A / 20 A	Rango de temperatura de funcionamiento	De -25 °C a +60 °C (de -13 °F a +140 °F)
Corriente del cortocircuito máx. por seguidor del MPP/por entrada de string	30A / 30A	Emisión sonora (típica)	< 65 dB(A)
Número de entradas de seguidores del MPP independientes/Strings por entrada de seguidores del MPP	6/2	Autoconsumo (nocturno)	4,8 W
Salida (CA)		Topología/Principio de refrigeración	Sin transformador/OptiCool
Potencia asignada (a 230 V, 50 Hz)	50000 W	Tipo de protección (según IEC 60529)	IP65
Potencia máx. aparente de CA	50000 VA	Clase climática (según IEC 60721-3-4)	4K4H
Tensión nominal de CA	220 V / 380 V 230 V / 400 V 240 V / 415 V	Valor máximo permitido para la humedad relativa (sin condensación)	100 %
Rango de tensión de CA	De 202 V a 305 V	Equipamiento/Función/Acesorios	
Frecuencia de red de CA/Rango	50 Hz / De 44 Hz a 55 Hz 60 Hz / De 54 Hz a 65 Hz	Conexión de CC/CA	SUNCLIX/Borne roscado
Frecuencia asignada de red/Tensión asignada de red	50 Hz / 230 V	Patas	●
Corriente de salida máx./Corriente de salida de medición	72,5 A / 72,5 A	Indicador led (estado/error/comunicación)	●
Fases de inyección/Conexión de CA	3 / 3-(N)-PE	Pantalla de cristal líquido (LCD)	○
Factor de potencia a potencia asignada/Factor de desfase ajustable	1 / De 0 inductivo a 0 capacitivo	Interfaz: Ethernet/WLAN/RS485	● (2 entradas) / ● / ○
THD	< 3 %	Interfaz de datos: SMA Modbus/SunSpec Modbus/Speedwire, Webconnect	● / ● / ●
Dispositivos de protección		Relé multifunción/Ranuras para módulos de ampliación	● / ● (2 entradas)
Dispositivo de desconexión en la entrada	●	Gestión de sombras SMA ShadeFix/Integrated Plant Control/Q on Demand 24/7	● / ● / ●
Vigilante de aislamiento/Monitorización de red	● / ●	Compatible con redes aisladas/con SMA Fuel Save Controller	● / ●
Protección contra polarización inversa de CC/Resistencia al cortocircuito de CA/con separación galvánica	● / ● / -	Garantía: 5/10/15/20 años	● / ○ / ○ / ○
Unidad de seguimiento de la corriente residual sensible a la corriente universal	●	Certificados y autorizaciones (otros a petición)	EN 50438:2013*, G59/3, IEC 60068-2-x, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, MEA 2016, NBR 16149, NEN EN 50438, NRS 097-2-1, PEA 2016, PPC, RD 1699/413, RD 661/2007, Res. n.º 7:2013, SI4777, TOR D4, TR 3.2.2, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-ARN 4105, VFR 2014, P.O.12.3, NTCO-NTCY5, GC 8.9H, PR20, DEWA
Clase de protección (según IEC 62109-1)/Categoría de sobretensión (según IEC 62109-1)	I/CA: III; CC: II	* No válido para todos los apéndices nacionales de la norma EN 50438	
Descargador de sobretensión de CC/CA (tipo 2, tipo 1/2)	○	● Equipamiento de serie ○ Opcional — No disponible	
		Datos en condiciones nominales. Versión: 02/2020	
		Modelo comercial	STP 50-40

Curva de rendimiento



Accesorios

- 
SMA Sensor Module MD.SEN-40
- 
SMA IO-Module MD.IO-40
- 
SMA Módulo RS485 MD.485-40
- 
Universal Mounting System UMS_KIT-10
- 
AC Surge Protection Module Kit type 2, type 1/2
AC_SPD_Kit1-10, AC_SPD_KIT2_T1T2
- 
DC Surge Protection Module Kit type 2, type 1/2
DC_SPD_Kit4-10, DC_SPD_KIT5_T1T2





HiKu6 Mono PERC


395 W ~ 420 W


CS6R-395 | 400 | 405 | 410 | 415 | 420MS

MORE POWER

- 


Module power up to 420 W
Module efficiency up to 21.5 %
- 


Lower LCOE & system cost
- 

Comprehensive LID / LeTID mitigation technology, up to 50% lower degradation
- 

Better shading tolerance

MORE RELIABLE

- 

Minimizes micro-crack impacts
- 

Heavy snow load up to 5400 Pa,
wind load up to 2400 Pa*

*Black frame product can be provided upon request.

12 Years Enhanced Product Warranty on Materials and Workmanship*

25 Years Linear Power Performance Warranty*

**1st year power degradation no more than 2%
Subsequent annual power degradation no more than 0.55%**

*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*

ISO 9001 : 2015 / Quality management system
ISO 14001 : 2015 / Standards for environmental management system
ISO 45001 : 2018 / International standards for occupational health & safety
IEC62941 : 2019 / Photovoltaic module manufacturing quality system

PRODUCT CERTIFICATES*

IEC 61215 / IEC 61730 / CE / MCS / UKCA
UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716 / IEC 63126 Level1 / IEC 60068-2-68
UNI 9177 Reaction to Fire: Class 1 / Take-e-way



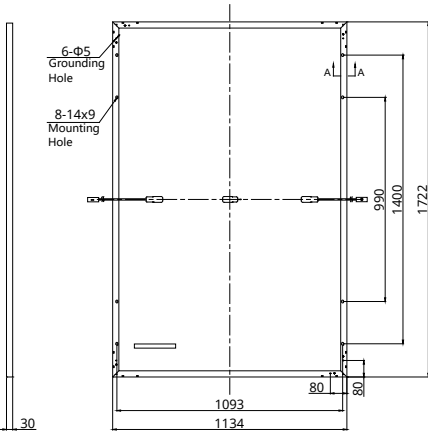
* The specific certificates applicable to different module types and markets will vary, and therefore not all of the certifications listed herein will simultaneously apply to the products you order or use. Please contact your local Canadian Solar sales representative to confirm the specific certificates available for your Product and applicable in the regions in which the products will be used.

CSI Solar Co., Ltd. is committed to providing high quality solar photovoltaic modules, solar energy and battery storage solutions to customers. The company was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the IHS Module Customer Insight Survey. Over the past 22 years, it has successfully delivered over 100 GW of premium-quality solar modules across the world.

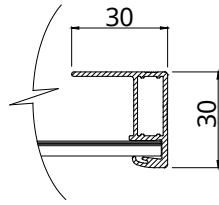
* For detailed information, please refer to the Installation Manual.

ENGINEERING DRAWING (mm)

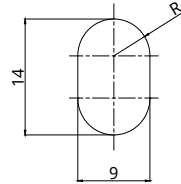
Rear View



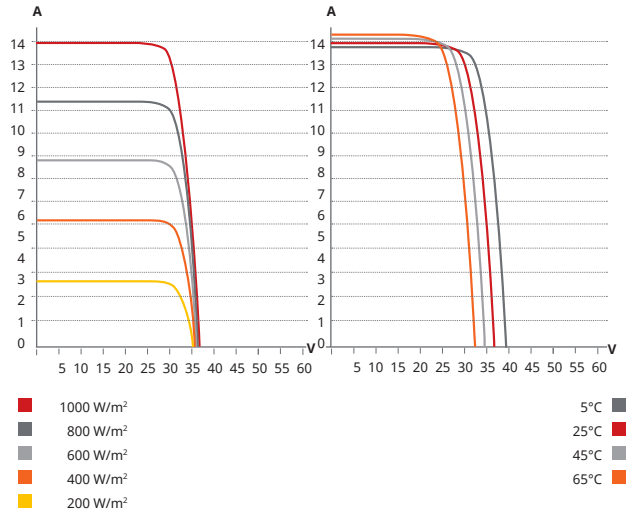
Frame Cross Section A-A



Mounting Hole



CS6R-405MS / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

CS6R	395MS	400MS	405MS	410MS	415MS	420MS
Nominal Max. Power (Pmax)	395 W	400 W	405 W	410 W	415 W	420 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	30.6 V	30.8 V	31.0 V	31.2 V	31.4 V	31.6 V
Opt. Operating Current (Imp)	12.91 A	12.99 A	13.07 A	13.15 A	13.23 A	13.31 A
Open Circuit Voltage (Voc)	36.6 V	36.8 V	37.0 V	37.2 V	37.4 V	37.6 V
Short Circuit Current (Isc)	13.77 A	13.85 A	13.93 A	14.01 A	14.09 A	14.17 A
Module Efficiency	20.2%	20.5%	20.7%	21.0%	21.3%	21.5%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C					
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)					
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 61730 1500V) or TYPE 2 (UL 61730 1000V) or CLASS C (IEC 61730)					
Max. Series Fuse Rating	25 A					
Application Classification	Class A					
Power Tolerance	0 ~ + 10 W					

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline
Cell Arrangement	108 [2 X (9 X 6)]
Dimensions	1722 × 1134 × 30 mm (67.8 × 44.6 × 1.18 in)
Weight	21.3 kg (47.0 lbs)
Front Cover	3.2 mm tempered glass with anti-reflective coating
Frame	Anodized aluminium alloy,
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4 mm ² (IEC), 12 AWG (UL)
Connector	T6 or MC4 or MC4-EVO2 or MC4-EVO2A
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 350 mm (16.1 in) (+) / 250 mm (11.4 in) (-); landscape: 1100 mm (43.3 in)*
Per Pallet	35 pieces
Per Container (40' HQ)	910 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

ELECTRICAL DATA | NMOT*

CS6R	395MS	400MS	405MS	410MS	415MS	420MS
Nominal Max. Power (Pmax)	296 W	300 W	304 W	307 W	311 W	315 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	28.7 V	28.9 V	29.1 V	29.2 V	29.4 V	29.6 V
Opt. Operating Current (Imp)	10.33 A	10.39 A	10.45 A	10.52 A	10.58 A	10.65 A
Open Circuit Voltage (Voc)	34.6 V	34.8 V	35.0 V	35.1 V	35.3 V	35.5 V
Short Circuit Current (Isc)	11.09 A	11.15 A	11.21 A	11.28 A	11.34 A	11.41 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m² spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.34 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.26 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 ± 3°C

PARTNER SECTION



* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. CSI Solar Co., Ltd. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.

Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

CSI Solar Co., Ltd.

199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

21. PLÀNOLS



REV.	N	DIB.	DATA	COMP.	OBSERVACIONS

TITOL PLANOL:
SITUACIÓ



TITOL PROJECTE:
 PROJECTE EXECUTIU PER LA INSTAL·LACIÓ D'UNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
 AL CENTRE EDUCATIU ESCOLA MARINADA, EDIFICI PRIMARIA SITUADA AL CARRER
 DE LA LLIBERTAT, S/N, DEL TERME MUNICIPAL DE MONTORNÈS DEL VALLÈS. (08170 -
 BARCELONA).
 PROMOTOR : AJUNTAMENT DE MONTORNÈS DEL VALLÈS.

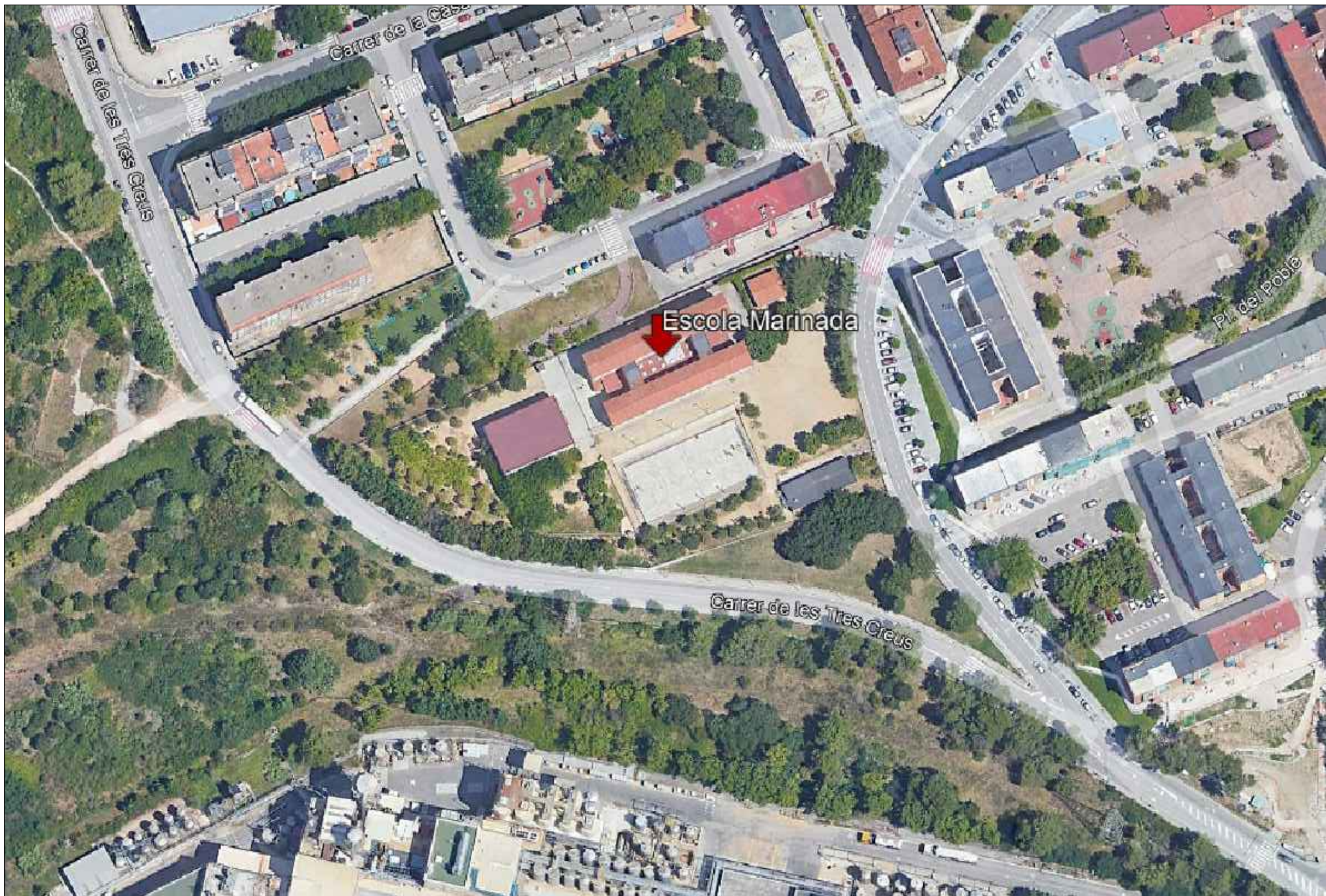
PLANOL N°

01


REF. : 030723

DATA: JULIOL-2023

ESCALA: 1/--



Escola Marinada

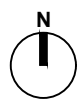


Carrer Josep Domenech n°23
08348-Cabrera de Mar (Barcelona)

E-mail: info@engivert.com
Tel. 606 522 900

REV.	N	DIB.	DATA	COMP.	OBSERVACIONS

TITOL PLANOL:
SITUACIÓ



TITOL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU PER LA INSTAL·LACIÓ D'UNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA AL CENTRE EDUCATIU ESCOLA MARINADA, EDIFICI PRIMARIA SITUADA AL CARRER DE LA LLIBERTAT, S/N, DEL TERME MUNICIPAL DE MONTORNÈS DEL VALLÈS. (08170 - BARCELONA).

PROMOTOR : AJUNTAMENT DE MONTORNÈS DEL VALLÈS.

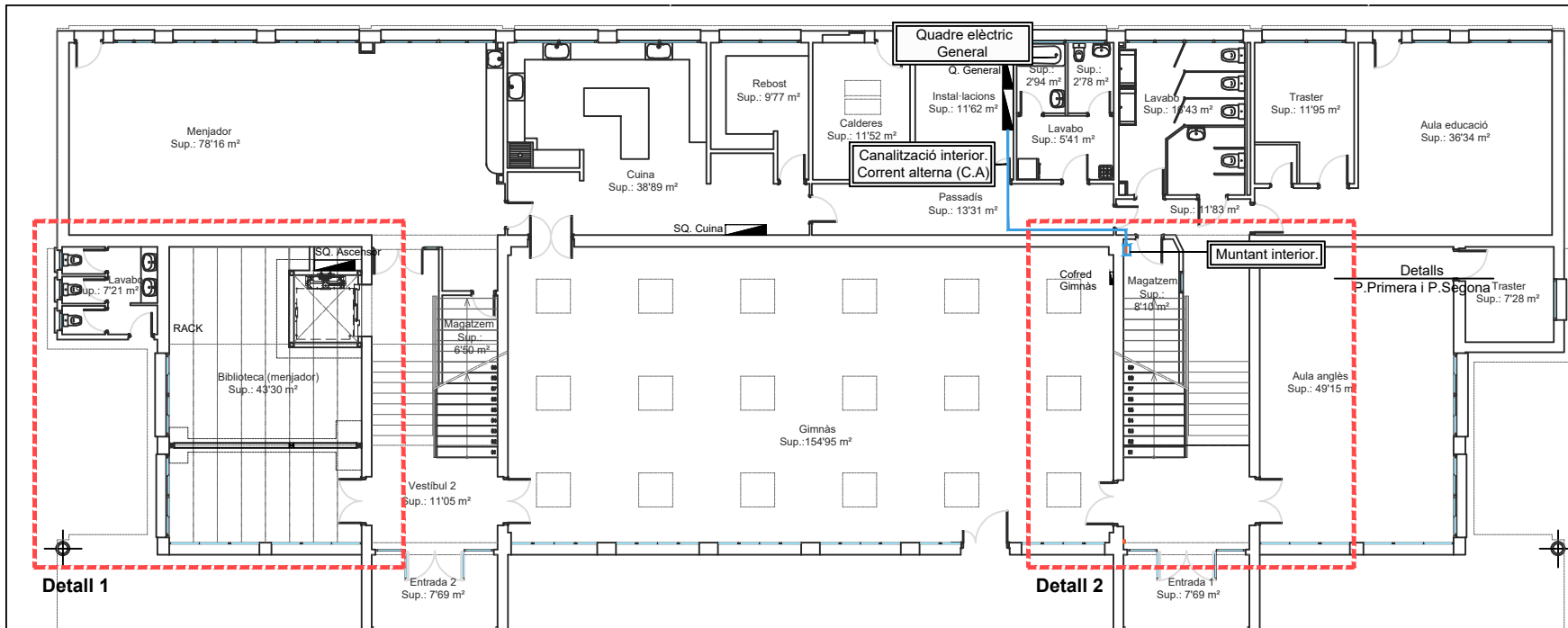
PLANOL N°

02

REF. : 030723

DATA: JULIOL-2023

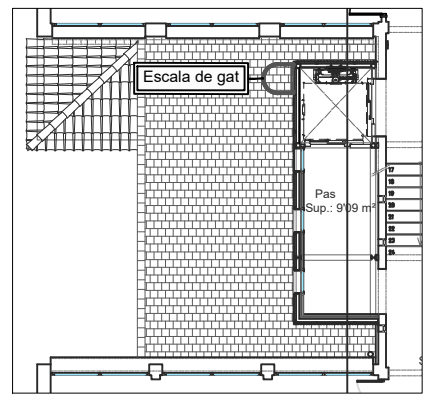
ESCALA: 1/--



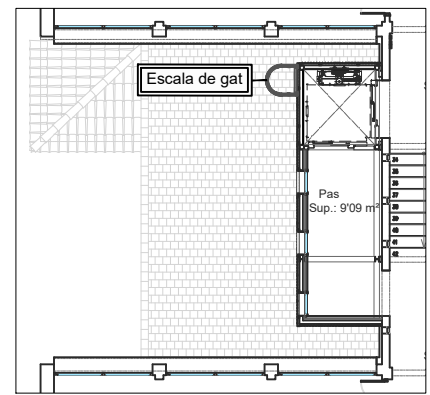
Detall 1

Detall 2

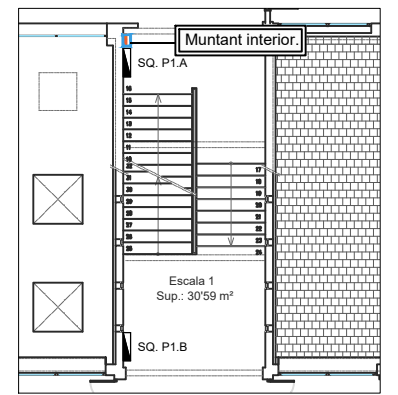
PLANTA BAIXA



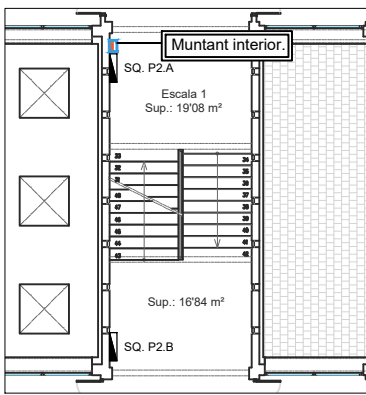
Detall 1 Planta Primera



Detall 1 Planta Segona

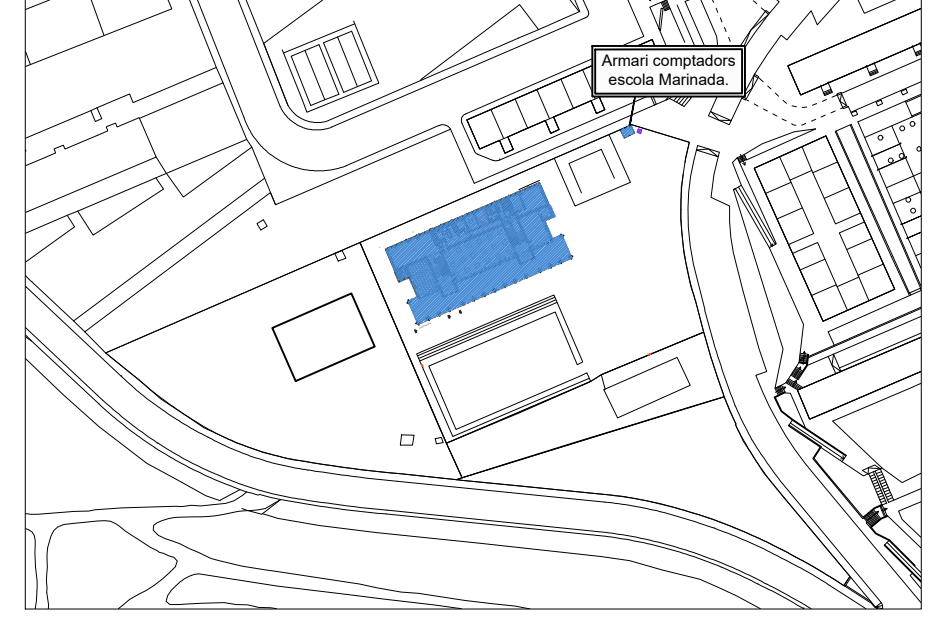


Detall 2 Planta Primera

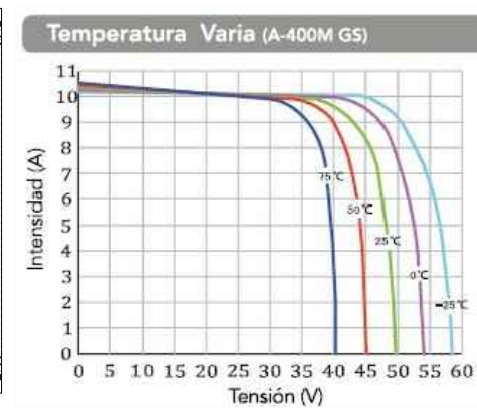


Detall 2 Planta Segona

PLÀNOL GUIA:



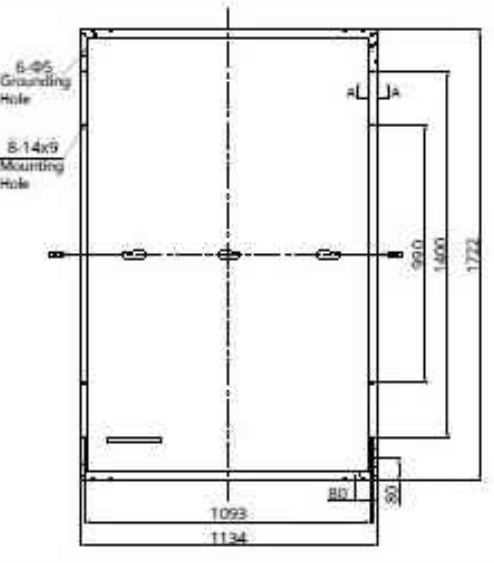
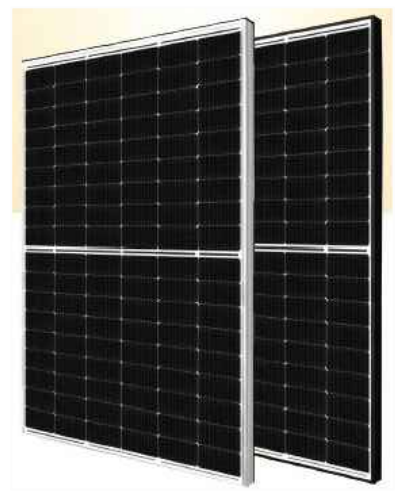
ZONA ACTUACIÓ



Inversor:
 - Model: Sunny Tripower CORE 1
 - Pot. màx: 50.000W
 - Corrent d'entrada màx: 120/20A.
 - Dimensions: 569x733x621 mm
 - Protecció: IP 65

Datos técnicos	Sunny Tripower CORE1
Rendimiento	
Rendimiento máx./europ. Rendimiento	98,1 % / 97,8 %
Datos generales	
Dimensiones (ancho x alto x fondo) sin pies y sin interruptor-seccionador de potencia de CC	569 mm/733 mm/621 mm (22.4 in/28.8 in/24.4 in)
Peso	84 kg (185 lb)
Rango de temperatura de funcionamiento	De -25 °C a +60 °C (de -13 °F a +140 °F)
Emisión sonora (típica)	< 65 dB(A)
Autoconsumo (nocturno)	4,8 W
Topología/Principio de refrigeración	Sin transformador/OptiCool
Tipo de protección (según IEC 60529)	IP65
Clase climática (según IEC 60721-3-4)	4K4H
Valor máximo permitido para la humedad relativa (sin condensación)	100 %
Datos técnicos	Sunny Tripower CORE1
Entrada (CC)	
Potencia máx. del generador fotovoltaico	75000 Wp STC
Tensión de entrada máx.	1000 V
Rango de tensión del seguidor del MPP/tensión asignada de entrada	De 500 V a 800 V / 670 V
Tensión de entrada mín./de inicio	150 V / 188 V
Corriente máx. de entrada/por seguidor del MPP	120 A / 20 A
Corriente del cortocircuito máx. por seguidor del MPP/por entrada de string	30A/30A
Número de entradas de seguidores del MPP independientes/Strings por entrada de seguidores del MPP	6/2
Salida (CA)	
Potencia asignada (a 230 V, 50 Hz)	50000 W
Potencia máx. aparente de CA	50000 VA
Tensión nominal de CA	220 V / 380 V 230 V / 400 V 240 V / 415 V
Rango de tensión de CA	De 202 V a 305 V
Frecuencia de red de CA/Rango	50 Hz/De 44 Hz a 55 Hz 60 Hz/De 54 Hz a 65 Hz
Frecuencia asignada de red/Tensión asignada de red	50 Hz/230 V
Corriente de salida máx./Corriente de salida de medición	72,5 A/72,5 A
Fases de inyección/Conexión de CA	3 / 3-(N)-PE
Factor de potencia a potencia asignada/Factor de desfase ajustable	1/De 0 inductivo a 0 capacitivo
THD	< 3 %

HiKu6 Mono PERC CS6R-395W



ELECTRICAL DATA | STC*

CS6R	395MS	400MS	405MS	410MS	415MS	420MS
Nominal Max. Power (Pmax)	395 W	400 W	405 W	410 W	415 W	420 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	30.6 V	30.8 V	31.0 V	31.2 V	31.4 V	31.6 V
Opt. Operating Current (Imp)	12.91 A	12.99 A	13.07 A	13.15 A	13.23 A	13.31 A
Open Circuit Voltage (Voc)	36.6 V	36.8 V	37.0 V	37.2 V	37.4 V	37.6 V
Short Circuit Current (Isc)	13.77 A	13.85 A	13.93 A	14.01 A	14.09 A	14.17 A
Module Efficiency	20.2%	20.5%	20.7%	21.0%	21.3%	21.5%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C					
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)					
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 61730 1500V) or TYPE 2 (UL 61730 1000V) or CLASS C (IEC 61730)					
Max. Series Fuse Rating	25 A					
Application Classification	Class A					
Power Tolerance	0 ~ + 10 W					

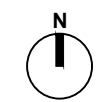
* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline
Cell Arrangement	108 [2 X (9 X 6)]
Dimensions	1722 x 1134 x 30 mm (67.8 x 44.6 x 1.18 in)
Weight	21.3 kg (47.0 lbs)

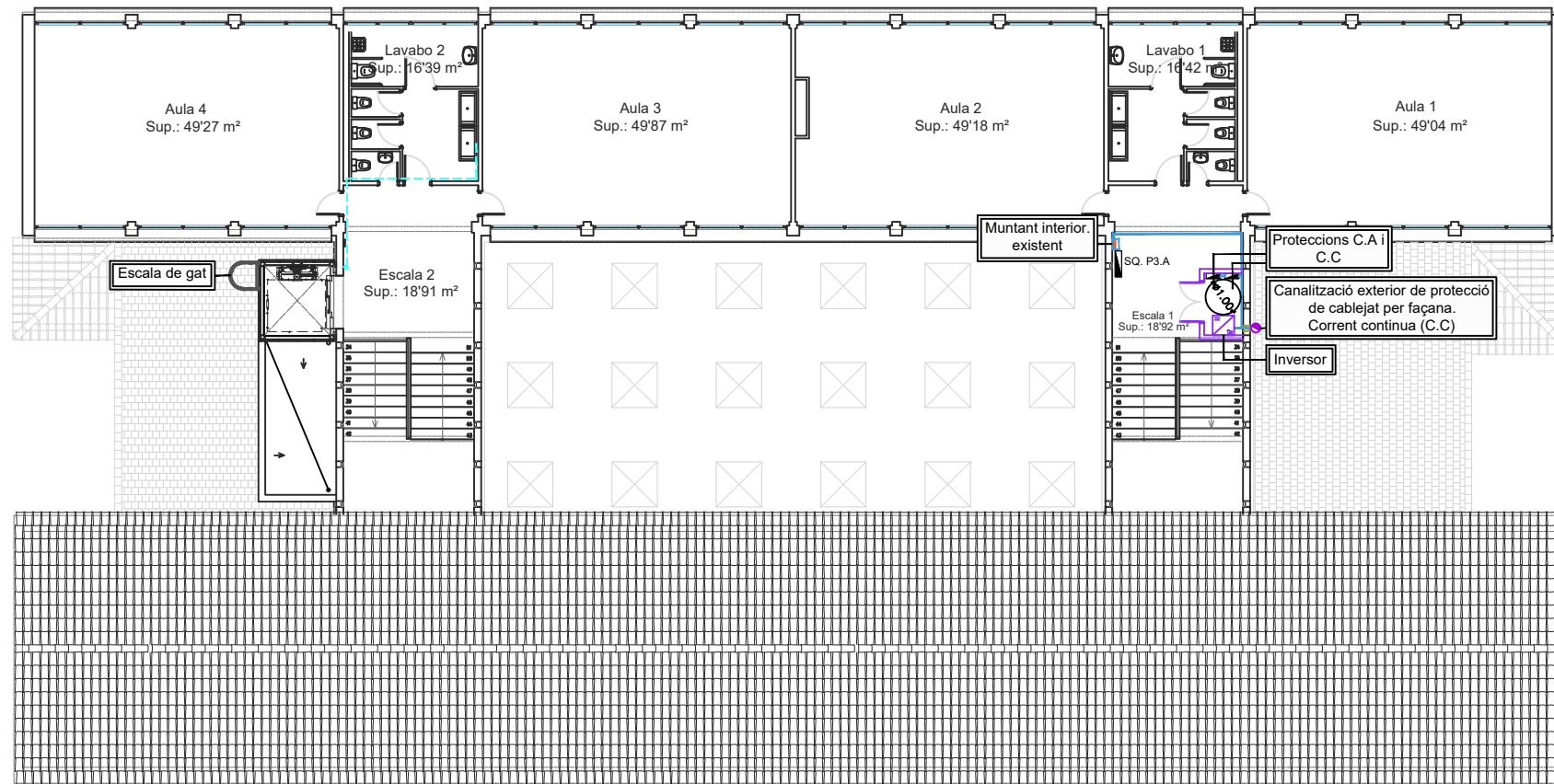
REV.	N	DIB.	DATA	COMP.	OBSERVACIONS

TITOL PLANOL:
PLANTA TERCERA
ESTAT PROJECTAT



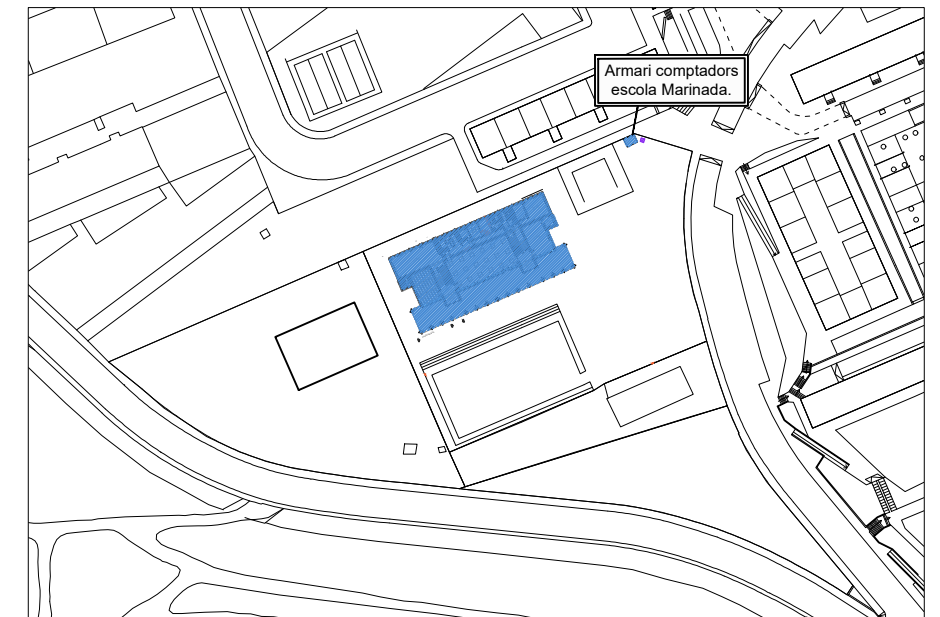
TITOL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU PER LA INSTAL·LACIÓ D'UNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA AL CENTRE EDUCATIU ESCOLA MARINADA, EDIFICI PRIMARIA SITUADA AL CARRER DE LA LLIBERTAT, S/N, DEL TERME MUNICIPAL DE MONTORNÈS DEL VALLÈS. (08170 - BARCELONA).
PROMOTOR : AJUNTAMENT DE MONTORNÈS DEL VALLÈS.

PLANOL N°
03
 REF. : 030723
 DATA: JULIOL-2023
 ESCALA: 1/200



PLANTA TERCERA

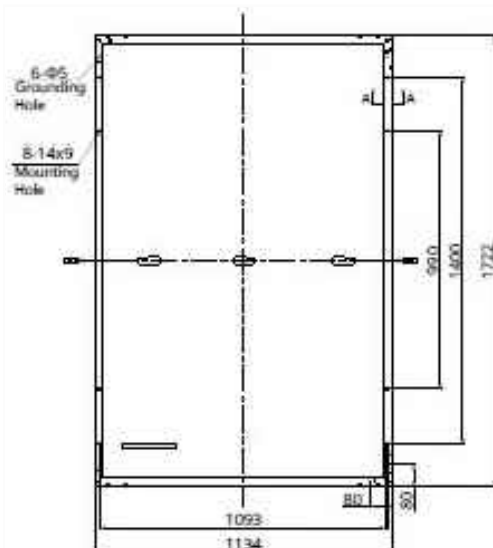
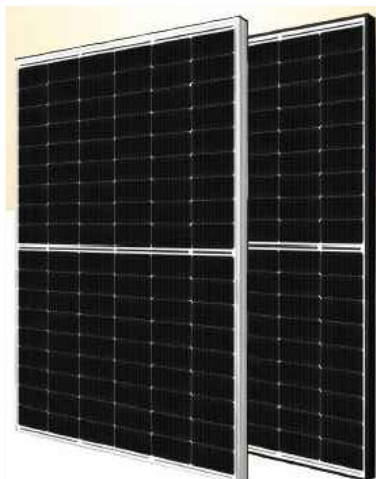
PLÀNOL GUIA:



ZONA ACTUACIÓ

Datos técnicos	Sunny Tripower CORE1
Rendimiento	
Rendimiento máx./europ. Rendimiento	98,1 % / 97,8 %
Datos generales	
Dimensiones (ancho x alto x fondo) sin pies y sin interruptor-seccionador de potencia de CC	569 mm/733 mm/621 mm (22.4 in/28.8 in/24.4 in)
Peso	84 kg (185 lb)
Rango de temperatura de funcionamiento	De -25 °C a +60 °C (de -13 °F a +140 °F)
Emisión sonora (típica)	< 65 dB(A)
Autoconsumo (nocturno)	4,8 W
Topología/Principio de refrigeración	Sin transformador/OptiCool
Tipo de protección (según IEC 60529)	IP65
Clase climática (según IEC 60721-3-4)	4K4H
Valor máximo permitido para la humedad relativa (sin condensación)	100 %
Datos técnicos	Sunny Tripower CORE1
Entrada (CC)	
Potencia máx. del generador fotovoltaico	75000 Wp STC
Tensión de entrada máx.	1000 V
Rango de tensión del seguidor del MPP/tensión asignada de entrada	De 500 V a 800 V / 670 V
Tensión de entrada mín./de inicio	150 V / 188 V
Corriente máx. de entrada/por seguidor del MPP	120 A / 20 A
Corriente del cortocircuito máx. por seguidor del MPP/por entrada de string	30A/30A
Número de entradas de seguidores del MPP independientes/Strings por entrada de seguidores del MPP	6/2
Salida (CA)	
Potencia asignada (a 230 V, 50 Hz)	50000 W
Potencia máx. aparente de CA	50000 VA
Tensión nominal de CA	220 V / 380 V 230 V / 400 V 240 V / 415 V
Rango de tensión de CA	De 202 V a 305 V
Frecuencia de red de CA/Rango	50 Hz/De 44 Hz a 55 Hz 60 Hz/De 54 Hz a 65 Hz
Frecuencia asignada de red/Tensión asignada de red	50 Hz/230 V
Corriente de salida máx./Corriente de salida de medición	72,5 A/72,5 A
Fases de inyección/Conexión de CA	3 / 3-(N)-PE
Factor de potencia a potencia asignada/Factor de desfase ajustable	1/De 0 inductivo a 0 capacitivo
THD	< 3 %

HiKu6 Mono PERC CS6R-395W



ELECTRICAL DATA | STC*

CS6R	395MS	400MS	405MS	410MS	415MS	420MS
Nominal Max. Power (Pmax)	395 W	400 W	405 W	410 W	415 W	420 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	30.6 V	30.8 V	31.0 V	31.2 V	31.4 V	31.6 V
Opt. Operating Current (Imp)	12.91 A	12.99 A	13.07 A	13.15 A	13.23 A	13.31 A
Open Circuit Voltage (Voc)	36.6 V	36.8 V	37.0 V	37.2 V	37.4 V	37.6 V
Short Circuit Current (Isc)	13.77 A	13.85 A	13.93 A	14.01 A	14.09 A	14.17 A
Module Efficiency	20.2%	20.5%	20.7%	21.0%	21.3%	21.5%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C					
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)					
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 61730 1500V) or TYPE 2 (UL 61730 1000V) or CLASS C (IEC 61730)					
Max. Series Fuse Rating	25 A					
Application Classification	Class A					
Power Tolerance	0 ~ + 10 W					

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.



- Inversor:**
- Model: Sunny Tripower CORE 1
 - Pot. màx: 50.000W
 - Corrent d'entrada màx: 120/20A.
 - Dimensions: 569x733x621 mm
 - Protecció: IP 65



Carrer Josep Domenech n°23
08349-Cabrera de Mar (Barcelona)
E-mail: info@engivert.com
Tel. 806 522 900

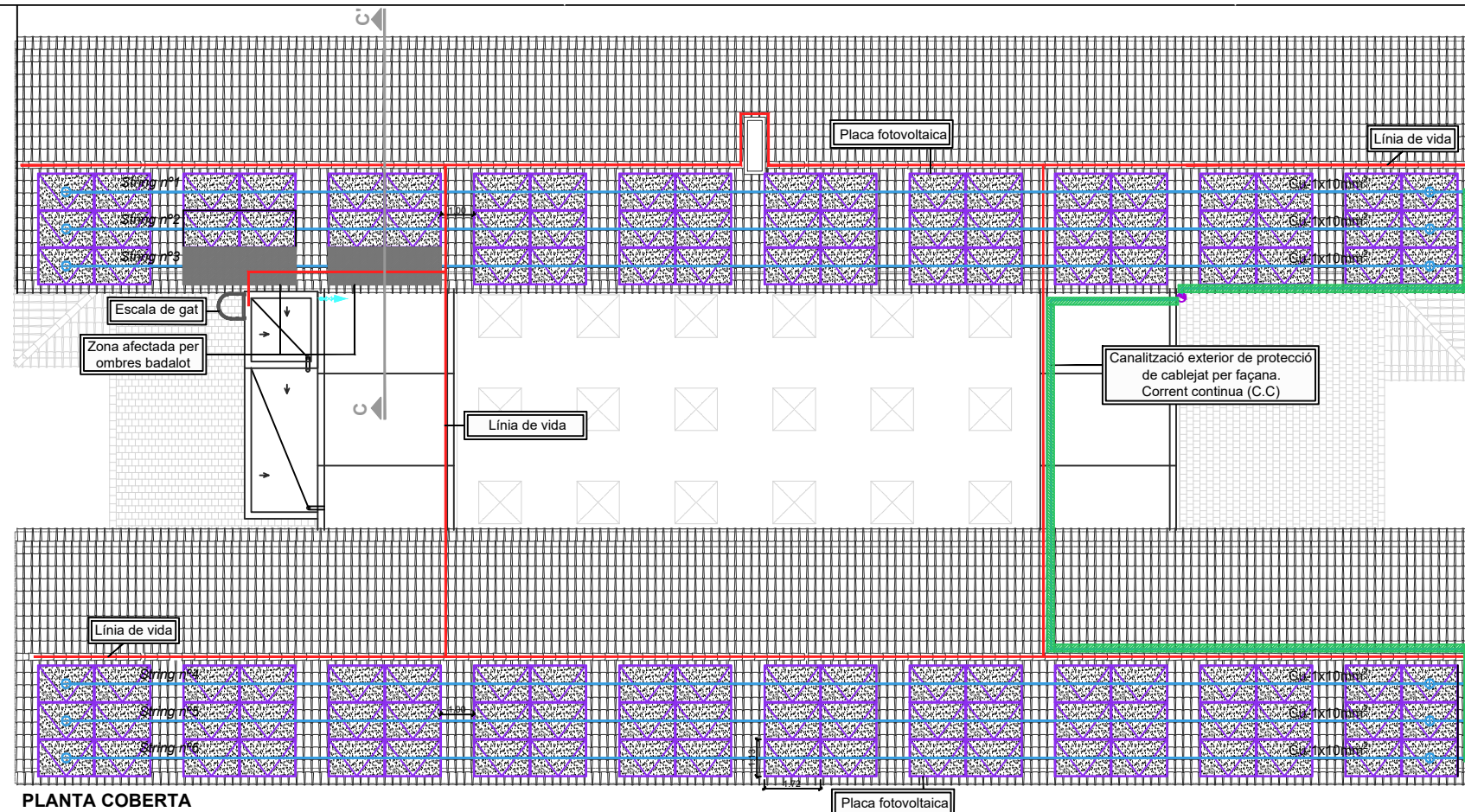
REV.	N	DIB.	DATA	COMP.	OBSERVACIONS

TITOL PLANOL:
PLANTA TERCERA
ESTAT PROJECTAT

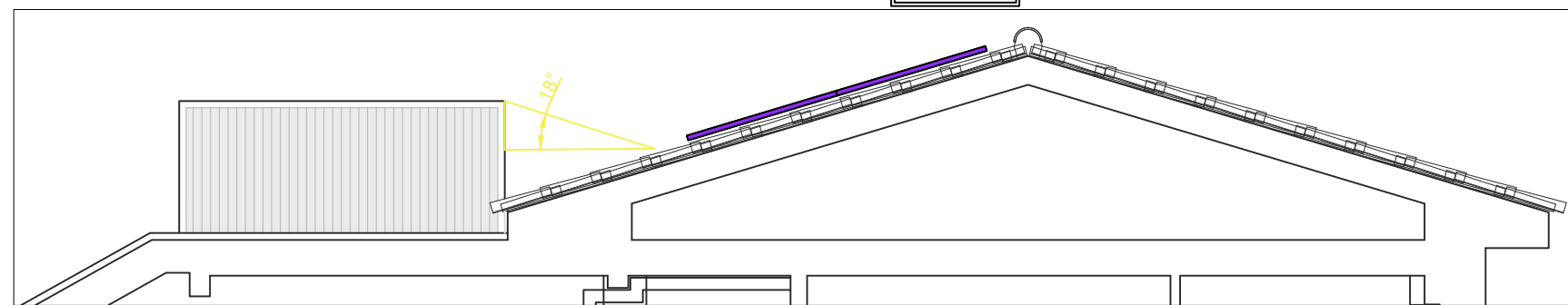


TITOL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU PER LA INSTAL·LACIÓ D'UNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA AL CENTRE EDUCATIU ESCOLA MARINADA, EDIFICI PRIMARIA SITUADA AL CARRER DE LA LLIBERTAT, S/N, DEL TERME MUNICIPAL DE MONTORNÈS DEL VALLÈS. (08170 - BARCELONA).
PROMOTOR : AJUNTAMENT DE MONTORNÈS DEL VALLÈS.

PLANOL N°	REF. : 030723
04	DATA: JULIOL-2023
	ESCALA: 1/200

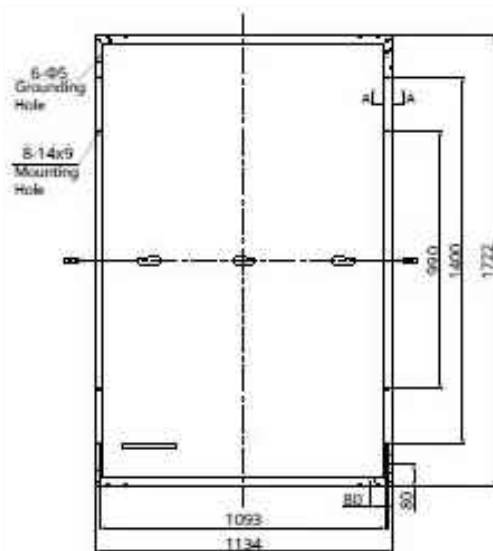
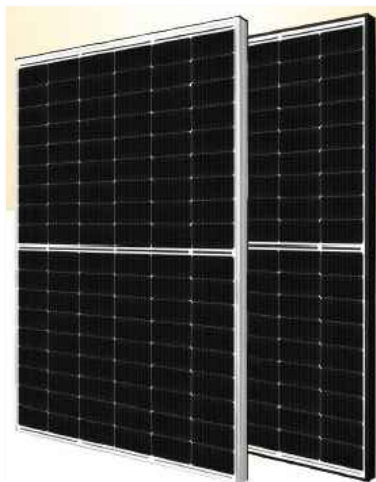


PLANTA COBERTA



Secció C - C'

HiKu6 Mono PERC CS6R-395W



ELECTRICAL DATA | STC*

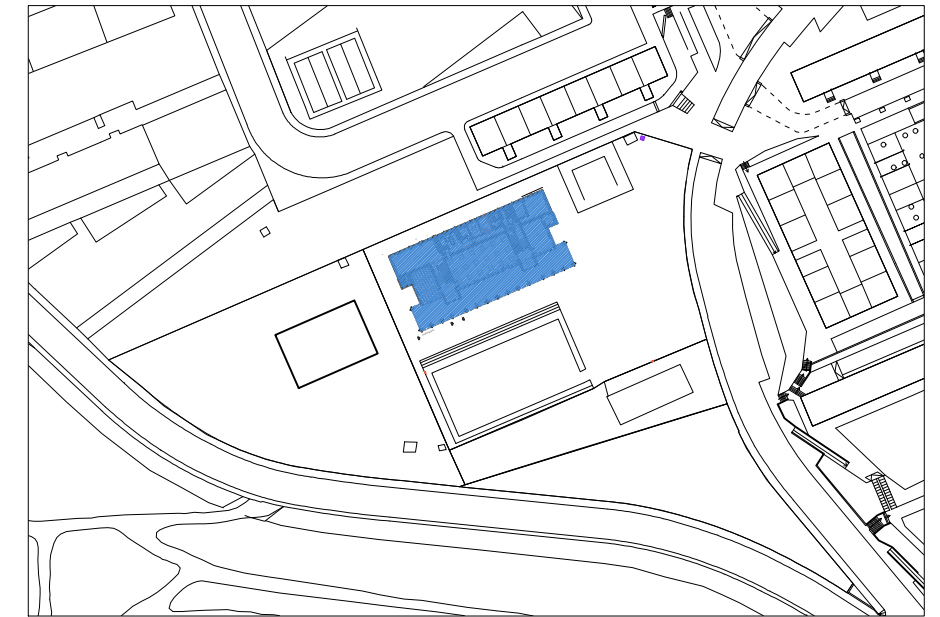
CS6R	395MS	400MS	405MS	410MS	415MS	420MS
Nominal Max. Power (P _{max})	395 W	400 W	405 W	410 W	415 W	420 W
Opt. Operating Voltage (V _{mp})	30.6 V	30.8 V	31.0 V	31.2 V	31.4 V	31.6 V
Opt. Operating Current (I _{mp})	12.91 A	12.99 A	13.07 A	13.15 A	13.23 A	13.31 A
Open Circuit Voltage (V _{oc})	36.6 V	36.8 V	37.0 V	37.2 V	37.4 V	37.6 V
Short Circuit Current (I _{sc})	13.77 A	13.85 A	13.93 A	14.01 A	14.09 A	14.17 A
Module Efficiency	20.2%	20.5%	20.7%	21.0%	21.3%	21.5%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C					
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)					
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 61730 1500V) or TYPE 2 (UL 61730 1000V) or CLASS C (IEC 61730)					
Max. Series Fuse Rating	25 A					
Application Classification	Class A					
Power Tolerance	0 ~ +10 W					

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.



Inversor:
 - Model: Sunny Tripower CORE 1
 - Pot. màx: 50.000W
 - Corrent d'entrada màx: 120/20A.
 - Dimensions: 569x733x621 mm
 - Protecció: IP 65

PLÀNOL GUIA:



ZONA ACTUACIÓ

Datos técnicos	Sunny Tripower CORE1
Rendimiento	
Rendimiento máx./europ. Rendimiento	98,1 % / 97,8 %
Datos generales	
Dimensiones (ancho x alto x fondo) sin pies y sin interruptor-seccionador de potencia de CC	569 mm/733 mm/621 mm (22.4 in/28.8 in/24.4 in)
Peso	84 kg (185 lb)
Rango de temperatura de funcionamiento	De -25 °C a +60 °C (de -13 °F a +140 °F)
Emisión sonora (típica)	< 65 dB(A)
Autoconsumo (nocturno)	4,8 W
Topología/Principio de refrigeración	Sin transformador/OptiCool
Tipo de protección (según IEC 60529)	IP65
Clase climática (según IEC 60721-3-4)	4K4H
Valor máximo permitido para la humedad relativa (sin condensación)	100 %
Datos técnicos	Sunny Tripower CORE1
Entrada (CC)	
Potencia máx. del generador fotovoltaico	75000 Wp STC
Tensión de entrada máx.	1000 V
Rango de tensión del seguidor del MPP/tensión asignada de entrada	De 500 V a 800 V / 670 V
Tensión de entrada mín./de inicio	150 V / 188 V
Corriente máx. de entrada/por seguidor del MPP	120 A / 20 A
Corriente del cortocircuito máx. por seguidor del MPP/por entrada de string	30A/30A
Número de entradas de seguidores del MPP independientes/Strings por entrada de seguidores del MPP	6/2
Salida (CA)	
Potencia asignada (a 230 V, 50 Hz)	50000 W
Potencia máx. aparente de CA	50000 VA
Tensión nominal de CA	220 V / 380 V 230 V / 400 V 240 V / 415 V
Rango de tensión de CA	De 202 V a 305 V
Frecuencia de red de CA/Rango	50 Hz/De 44 Hz a 55 Hz 60 Hz/De 54 Hz a 65 Hz
Frecuencia asignada de red/Tensión asignada de red	50 Hz/230 V
Corriente de salida máx./Corriente de salida de medición	72,5 A/72,5 A
Fases de inyección/Conexión de CA	3 / 3-(N)-PE
Factor de potencia a potencia asignada/Factor de desfase ajustable	1/De 0 inductivo a 0 capacitivo
THD	< 3 %



Carrer Josep Domenech n°23
08349-Cabrera de Mar (Barcelona)
E-mail: info@engivert.com
Tel. 606 522 900

REV.	N	DIB.	DATA	COMP.	OBSERVACIONS

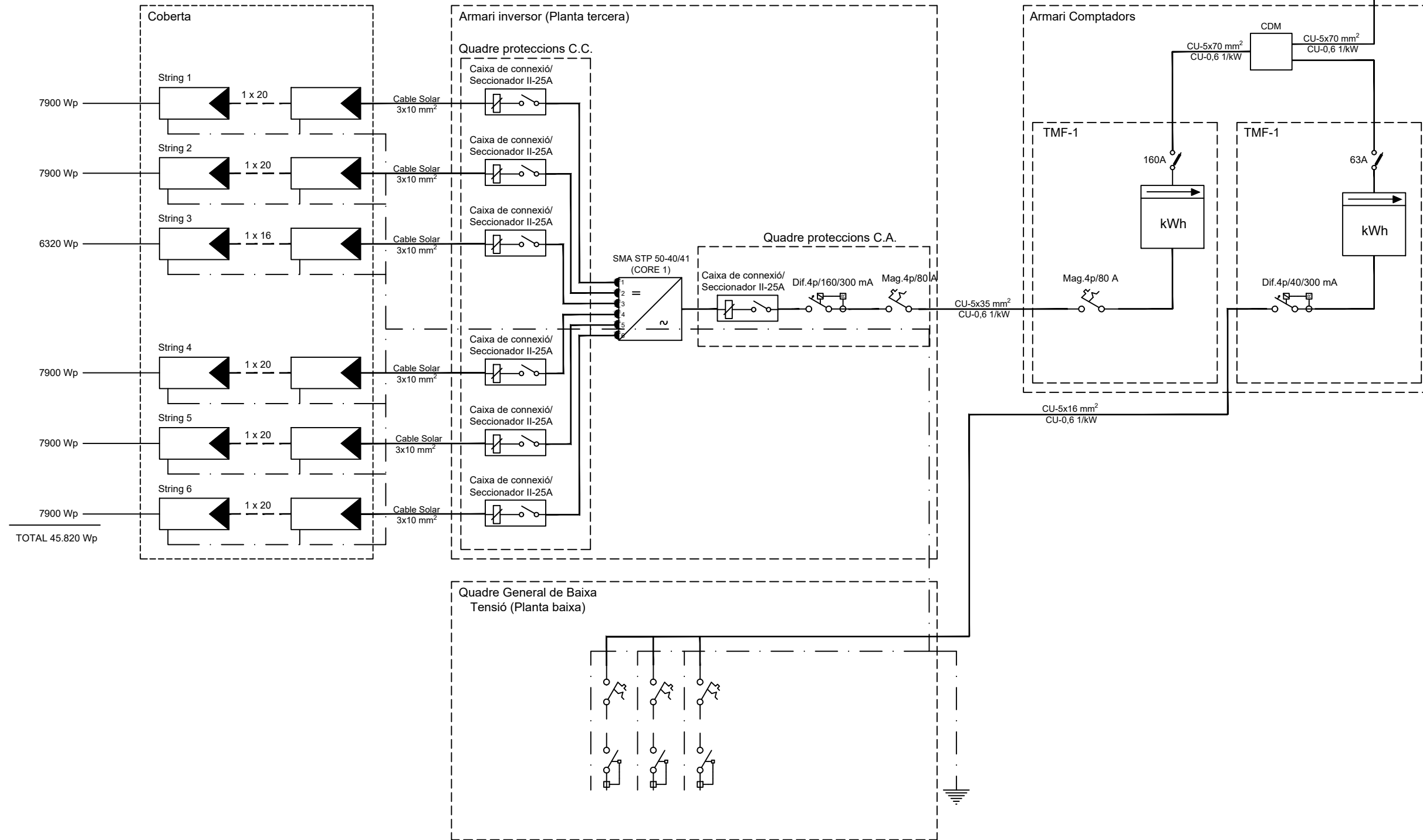
TITOL PLANOL:
PLANTA COBERTA
ESTAT PROJECTAT



TITOL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU PER LA INSTAL·LACIÓ D'UNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA AL CENTRE EDUCATIU ESCOLA MARINADA, EDIFICI PRIMARIA SITUADA AL CARRER DE LA LLIBERTAT, S/N, DEL TERME MUNICIPAL DE MONTORNÈS DEL VALLÈS. (08170 - BARCELONA).
PROMOTOR : AJUNTAMENT DE MONTORNÈS DEL VALLÈS.

PLANOL N°
05
REF. : 030723
DATA: JULIOL-2023
ESCALA: 1/200

Xarxa de distribució elèctrica de baixa tensió



Carrer Josep Domenech n°23
08349-Cabrera de Mar (Barcelona) E-mail: info@engivert.com
Tel. 606 522 900

REV.	N	DIB.	DATA	COMP.	OBSERVACIONS

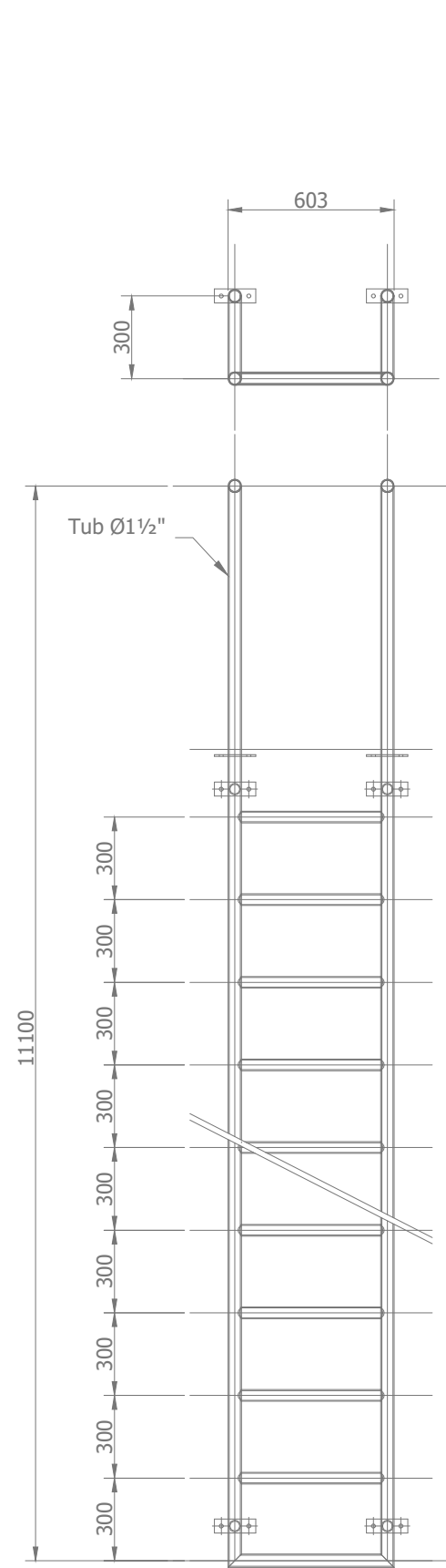
TITOL PLANOL:
**ESQUEMA DE PRINCIPI
ESTAT PROJECTAT**



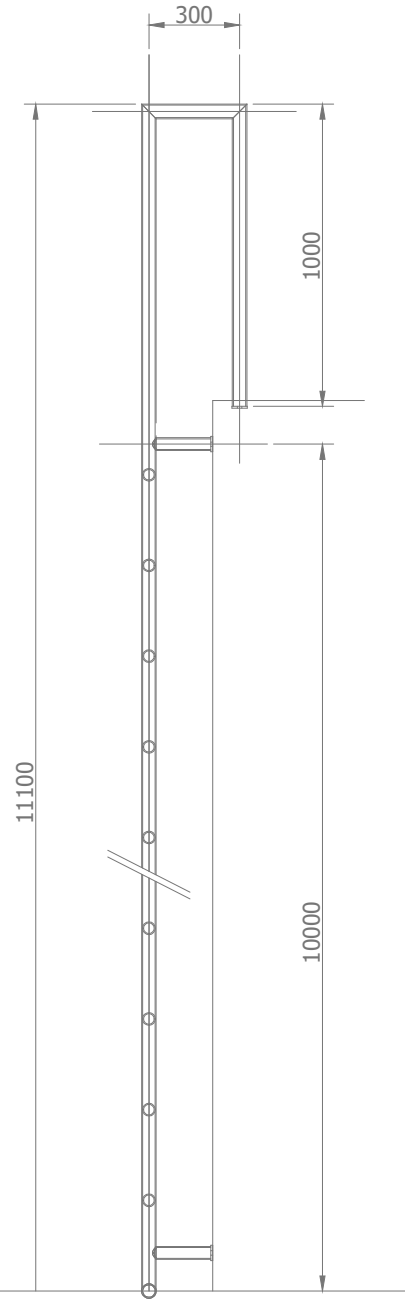
TITOL PROJECTE:
**PROJECTE EXECUTIU PER LA INSTAL·LACIÓ D'UNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
AL CENTRE EDUCATIU ESCOLA MARINADA, EDIFICI PRIMARIA SITUADA AL CARRER
DE LA LLIBERTAT, S/N, DEL TERME MUNICIPAL DE MONTORNÈS DEL VALLÈS. (08170 -
BARCELONA).**
PROMOTOR : AJUNTAMENT DE MONTORNÈS DEL VALLÈS.

PLANOL N°
06

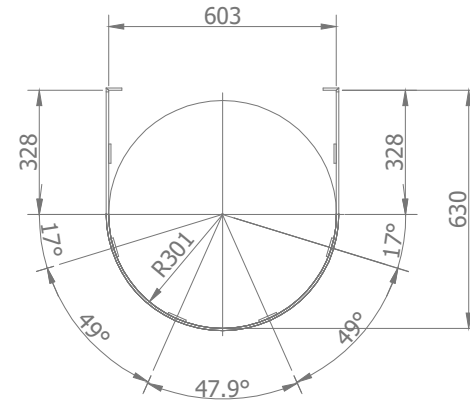
REF. : 030723
DATA: JULIOL-2023
ESCALA: 1/--



FRONTAL

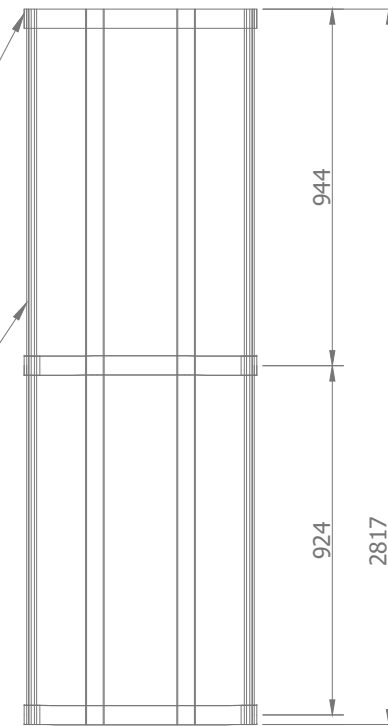


LATERAL

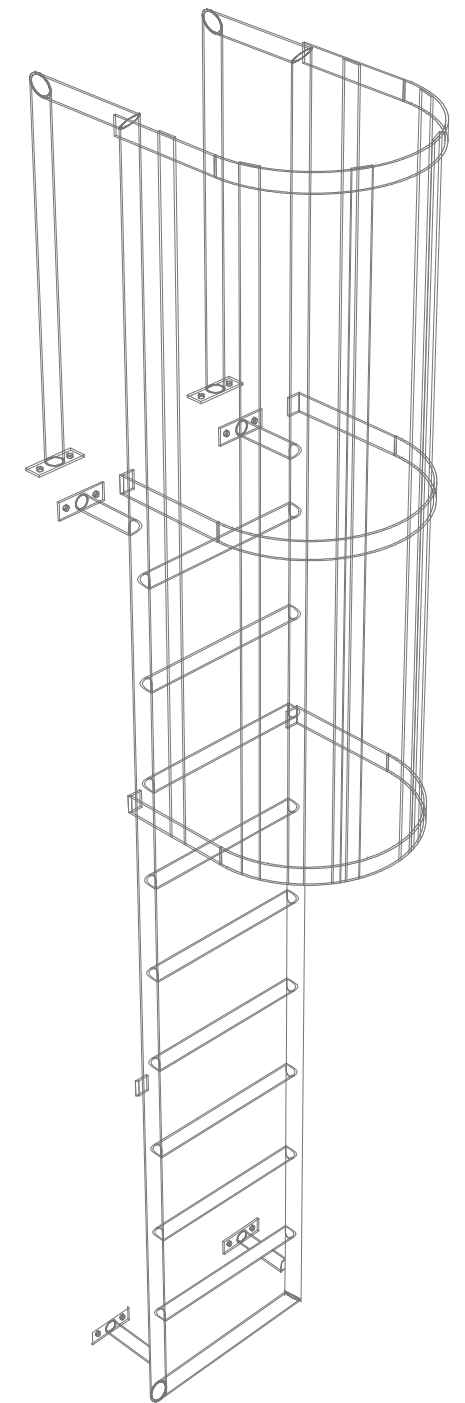
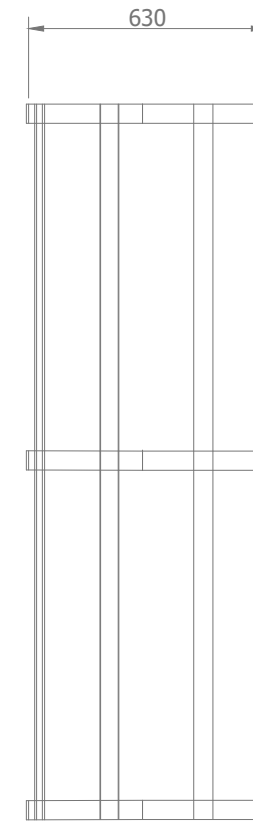


Platina 2x1/4
Aro de seguretat

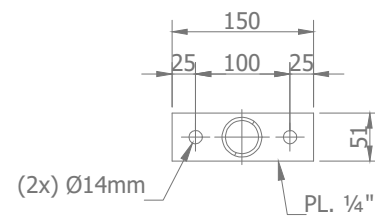
Platina 2x1/4
Verticales



PROTECCIÓ
D'ESQUENA



ISOMETRIC
TIPUS



TALL A-A
FIXACIÓ EN FAÇANA AMB TAC QUÍMIC



Carrer Josep Domenech n°23 Carrer Josep Domenech n°23
08348-Cabrera de Mar (Barcelona) E-mail: info@engivert.com Tel. 806 522 900

REV.	N	DIB.	DATA	COMP.	OBSERVACIONS

TITOL PLANOL:
DETALL
ESCALA DE CARGOL



TITOL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU PER LA INSTAL·LACIÓ D'UNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
AL CENTRE EDUCATIU ESCOLA MARINADA, EDIFICI PRIMARIA SITUADA AL CARRER
DE LA LLIBERTAT, S/N, DEL TERME MUNICIPAL DE MONTORNÈS DEL VALLÈS. (08170 -
BARCELONA).
PROMOTOR : AJUNTAMENT DE MONTORNÈS DEL VALLÈS.

PLANOL N°
07
REF. : 030723
DATA: JULIOL-2023
ESCALA: 1/--