

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 5,0 kW_n

MEMÒRIA TÈCNICA

MASÓ – TERRADAS S.L.

**CARRER NOSTRA SENYORA DE MONTSERRAT, N° 30 – 17844, CORNELLA DE
TERRI (GIRONA)**

ÍNDEX

1. TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ I AGENTS ACTUANTS.....	4
1.1. Titular de la Instal·lació:.....	4
1.2. Dades de la instal·lació:.....	4
1.3. Empresa Instal·ladora:.....	4
1.4. Tècnic Redactor de la memòria tècnica:.....	4
2. EMPLAÇAMENT I ACCESSOS	5
3. BASES DE DISSENY	5
4. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ I DELS EQUIPS PRINCIPALS.....	6
4.1. Mòduls Fotovoltaics	6
4.2. Inversor	6
4.3. Monitoratge i control injecció	6
4.4. Sistema de Fixació	6
4.5. Proteccions.....	7
4.6. Cablejat.....	9
4.7. Marc Legal de la Instal·lació	10
5. ESTUDI ENERGÈTIC.....	10
5.1. Dades de radiació solar.....	10
6. NORMATIVA APLICABLE	11
7. CÀLCUL JUSTIFICATIU.....	13
7.1. Càlculs de línies	13
8. CONCLUSIONS	13
ANNEX I – FITXES TÈCNIQUES.....	14
ANNEX II – PLÀNOLS.....	16
ANNEX III – ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	18
1. DADES DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	20
1.1. OBJECTE.....	20
1.2. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT I L'OBRA	21
2. TREBALLS PREVIS, INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I ASSISTÈNCIA SANITÀRIA... 22	
2.1. TREBALLS PREVIS.....	22
2.1.1. SENYALITZACIÓ DE RISCOS.....	22
2.1.2. INSTAL·LACIONS SANITÀRIES D'OBRA.....	22

2.1.3.	MEDICINA PREVENTIVA.....	22
3.	ANÀLISIS DE RISCOS GENERALS PER TOTA L'OBRA	23
3.1.	NORMES DE SEGURETAT PER TOTA L'OBRA	23
3.1.1.	MAQUINÀRIA ELÈCTRICA MANUAL O FIXA	23
3.1.2.	ESCALES, PLATAFORMES I BASTIDES	23
3.1.3.	PROTECCIÓ PERSONAL DE CADA TREBALLADOR I NORMES DE CONDUCTA:.....	24
3.1.4.	PROTECCIÓ COL·LECTIVA	24
4.	UNITATS D'OBRA QUE INTERESSEN LA PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS I APLICACIÓ DE LA SEGURETAT EN EL PROCÉS CONSTRUCTIU.	25
4.1.	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	25
4.1.1.	RISCOS MÉS FREQUENTS.....	25
4.1.2.	NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT	25
4.2.	PROVES.....	26
4.2.1.	RISCOS MÉS FREQUENTS.....	26
4.2.2.	NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT	26
5.	PRESSUPOST	26
6.	OBLIGACIONS DEL PROMOTOR.....	27
7.	COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT	27
8.	OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA I SUBCONTRACTISTES	28
9.	OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS.....	29
10.	PARALITZACIÓ DELS TREBALLS	29
11.	FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT	29
12.	DRETS DELS TREBALLADORS	30
ANNEX IV –	PRESSUPOST	31

1. TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ I AGENTS ACTUANTS

1.1. TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ:

Nom: Masó – Terradas S.L.

CIF: B17653635

Adreça: Carrer Nostra Senyora de Montserrat, nº 30, 17844, Cornella de Terri, província de Girona.

1.2. DADES DE LA INSTAL·LACIÓ:

Instal·lació d'Autoconsum

Adreça: Carrer Nostra Senyora de Montserrat, nº 30, 17844, Cornella de Terri, província de Girona.

Nº CUPS: ES0112000000080298CN0F

Tipus CUPS: Consum

Potència Contractada: 4,40 kW

Tensió del punt: BT < 1kV

1.3. EMPRESA INSTAL·LADORA:

Nom: Lluís Vergés Soler

CIF/NIF: 40294401B

Direcció: Carrer Candi Coromines nº26, 17820, Banyoles, província de Girona.

1.4. TÈCNIC REDACTOR DE LA MEMÒRIA TÈCNICA:

Nom: Samir Hlal Boutir

Titulació: Graduat en Enginyeria Elèctrica

Nº Col·legiat: 26.819 C.E.T.I.G

DNI: 41531871-N

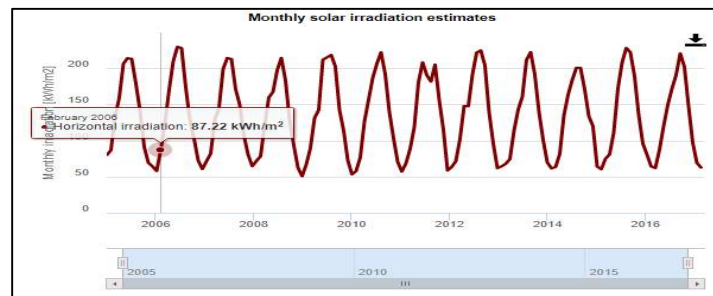
Signatura:

2. EMPLAÇAMENT I ACCESSOS

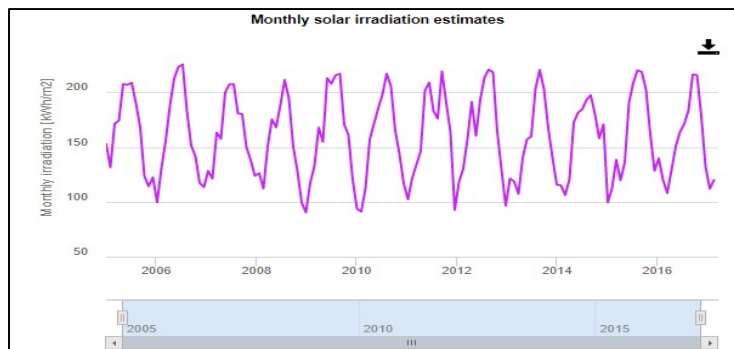
- Emplaçament de la Instal·lació: Carrer Nostra Senyora de Montserrat, nº 30, 17844, Cornellà de Terri, província de Girona.
- Coordenades UTM: X: 42.09423° Y: 2.80603°
- Referència Cadastral: 17061A007000390001OI

3. BASES DE DISSENY

Dades de Irradiació Solar horitzontal:



Dades de Irradiació Solar amb la Orientació:



La Incliniació dels mòduls serà segons la inclinació de la pròpia teulada.

4. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ I DELS EQUIPS PRINCIPALS

4.1. MÒDULS FOTOVOLTAICS

S'instal·laran 8 panells de la marca i model JA Solar JAM72D40-590/MB de 590 Wp. Això representa que la instal·lació tindrà una potència total de 4,72 kWp.

4.2. INVERSOR

S'instal·larà un inversor de la marca Huawei, model SUN2000-5KTL-L1 de 5,0 kWn.

4.3. MONITORATGE I CONTROL INJECCIÓ

L'equip de monitoratge a instal·lar és de la marca i model Huawei DDSU666-H. Aquest equip és de lectura directa.

4.4. SISTEMA DE FIXACIÓ

Els mòduls aniran col·locats sobre una estructura de perfils d'alumini, acoblats a la teulada de l'habitatge.



Figura 1.- Fixació al forjat de l'edifici.

Els perfils a utilitzar per a l'estructura estaran fabricats a partir d'aliatge d'alumini templejat.

La cargolaria per a l'ancoratge de l'estructura pels mòduls fotovoltaics a la coberta serà d'acer inoxidable.

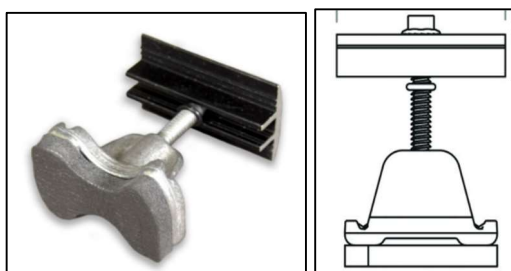


Figura 2.- Fixació perfils.

Els mòduls fotovoltaics aniran collats a la perfil·leria d'alumini mitjançant grapes de subjecció que es podran incorporar i desplaçar al llarg del perfil d'alumini en forma de guia.

No serà necessari deixar distància entre fileres de mòduls perquè no es faran ombra les unes a les altres, tampoc existeixen altres elements al voltant de l'estructura que puguin causar ombres. Al voltant dels mòduls hi ha espai suficient per realitzar les tasques de manteniment.

4.5. PROTECCIONS

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

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

Les seves funcions bàsiques són :

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

Es procedirà a la col·locació d'interruptors magnetotèrmics amb els valors necessaris per a protegir la instal·lació contra curtcircuits i contra sobreintensitats.

Protecció sobreintensitats: En cas que per un circuit circuli una intensitat molt superior a la de tarat del magnetotèrmic durant un període de temps fixat, s'obrirà el circuit evitant que els conductors s'escalfin i es malmetin. Caldrà garantir per tot circuit (i pels aparells que hi intervinguin) que s'instal·li un magnetotèrmic que no permeti que circuli una intensitat superior a la seva màxima admissible.

Els interruptors magnetotèrmics emprats hauran de ser adequats per l'ús de la instal·lació i hauran de complir amb les indicacions de la norma UNE-EN 60947-2. La protecció dels interruptors magnetotèrmics, suporten almenys el 125% de la intensitat nominal del inversor. Les característiques tècniques dels aparells utilitzats són les següents:

- Interruptor magnetotèrmic per la protecció de sobrecàrregues i curtcircuits. Conforme norma UNE 20317 amb una protecció IP 20, tensió nominal 230V (AC), intensitat nominal de 32A i 6kV de poder de tall.
- Interruptor diferencial per protegir contra defectes d'aïllament. Conforme norma UNE 61008 (IEC 1008) amb una protecció IP 20, tensió nominal 230V (AC), intensitat nominal de 40A, 30mA de sensibilitat i classe A.

Caldrà garantir per tot circuit (i pels aparells que hi intervinguin) que s'instal·li un magnetotèrmic que no permeti que circuli una intensitat superior a la seva màxima admissible. Els interruptors magnetotèrmics emprats, hauran de ser adequats pel tipus d'instal·lació i hauran de complir amb les indicacions de la norma UNE-EN 60947-2.

En aquest cas, l'inversor no disposa d'un seccionador a l'entrada per tallar el corrent continu provinent dels mòduls fotovoltaics. Per tant, caldrà disposar de fusibles seccionadors a les diferents línies de corrent contínua del camp fotovoltaic i una protecció sobretensions. A més, es disposarà dels diferents interruptors magnetotèrmics a la línia de corrent alterna.

- Protecció de mínima tensió amb ajust de tensió $< 0,85 \cdot$ tensió nominal i temporització de 0,5 a 1 segons.

- Protecció de màxima tensió amb ajust de tensió $< 1,1 \cdot$ tensió nominal i temporització de 0,5 segons.
- Protecció de màxima i mínima freqüència amb ajust entre 49 i 51 Hz i temporització de 0,1 a 1 segon.

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

Les connexions entre conductors a les caixes de connexió de mòduls FV i demás caixes de derivació, es faran mitjançant borns de subjecció per rosca o bé amb borns de pressió continua. Els conductors utilitzaran terminals o punteres. Es tindrà especial cura en les connexions d'ambdós pols i degut a la particularitat del corrent continu, es ruixaran els contactes amb un antioxidant (abans de tancar les caixes) i s'asseguraran les connexions collant de nou tots els borns i revisant tots els contactes, a fi i efecte de minimitzar el manteniment per avaries. La presa de terra de l'estructura i les plaques FV es connectarà a una nova xarxa de terres independent a la de l'habitatge.

Presa de terra: La instal·lació de posada a terra s'executarà d'acord amb la ITC-BT-18. Amb l'objecte de limitar la diferència de potencial que hi pugui haver en un moment concret entre una massa metàl·lica i el terra. Per assegurar l'actuació de les proteccions i per eliminar o reduir el risc produït per avaria del material elèctric utilitzat, es connectaran a terra tots els equips metàl·lics de la instal·lació.

Els conductors de protecció que constitueixen el circuit de terres de la instal·lació i que uneixen les masses metàl·liques amb el punt de posada a terra, seran aïllades i tindran la coberta de color verd-groc, de forma que no es puguin confondre amb cap altre conductor. La secció d'aquest conductor, serà la mateixa que la secció del conductor de fase i de neutre.

Totes les unions entre els conductors es realitzaran mitjançant sistemes de fixació per compressió que assegurin el contacte entre ells i la durabilitat d'aquest.

Per la impossibilitat de formar una presa de terra independent es comprovarà el terra existent de l'habitatge, i s'utilitzarà la xarxa de terres existent per la instal·lació fotovoltaica.

La resistència a terra de la instal·lació haurà de ser tal, que no pugui existir cap tensió de contacte superior a 24V en les parts metàl·liques accessibles de la instal·lació.

Els mòduls fotovoltaics es connectaran entre ells i a la pròpia estructura del camp fotovoltaic, mitjançant l'orifici específic que presenten en el seu marc d'alumini, utilitzant terminals de connexió d'acer inoxidable i cable nu de Cu, tal com es mostra a la figura següent:

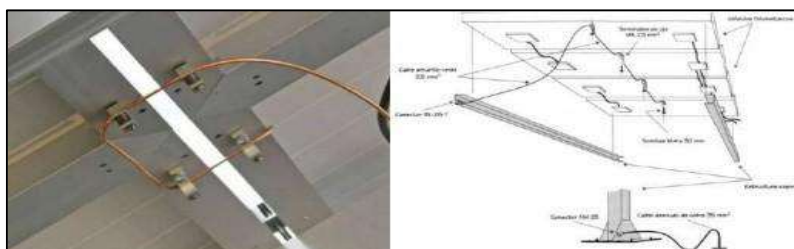


Figura 3.- Connexió a terra dels mòduls fotovoltaics i estructura metàl·lica

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. Davant la possibilitat de què es produeixin descàrregues atmosfèriques s'utilitzaran descarregadors integrats dins de la caixa de

connexió i proteccions a la qual arriben les cadenes de mòduls, abans de connectar-se a els inversors. L'inversor també incorporen una protecció contra sobretensions produïdes per descàrregues atmosfèriques, però s'instal·laran proteccions sobretensions tant a la part de corrent continu, com a la part de corrent alterna. Les connexions entre cables es faran amb borns de subjecció per rosca. Les connexions entre mòduls fotovoltaics es realitzaran amb cable multiconductor de classe II. Els conductors que uneixen les caixes de protecció amb els diversos equips de la instal·lació i que recorren per l'equipament es situaran en safates porta cables tipus rejiband noves o lliures existents, o bé dins de tub.

Resistència d'aïllament: La instal·lació haurà de tenir una resistència d'aïllament superior a la indicada en el Reglament de 0,5MΩ per a tensions menors a 500V.

4.6. CABLEJAT

El cablejat utilitza per la instal·lació és el descrita a la taula següent i justificat a l'annex de càlculs:

Tram	Secció
Dels panells FV al quadre DC	2x6 mm ² ZZ-F AS 0,6/1kVca-1,8kVCC
Del quadre DC a l'inversor	2x6 mm ² ZZ-F AS 0,6/1kVca-1,8kVCC
De l'inversor a les proteccions AC de FV	3x10 mm ² – RV-k 0,6/1kV
De les proteccions AC de FV al Punt de connexió	2x10 mm ² – RV-k 0,6/1kV

Taula 1. Detall cablejat

Pels conductors s'utilitzaran terminals o punteres, exceptuant el connexionat entre els panells i el cablejat que s'utilitzaran connectors tipus MC4, per tal de garantir l'estanqueïtat del sistema. Les connexions entre cables s'executaran amb borns de subjecció per rosca. Els mòduls fotovoltaics es connectaran entre ells i a la pròpia estructura del camp fotovoltaica, mitjançant l'orifici específic que presenten en el seu marc d'alumini, utilitzant terminals de connexió d'acer inoxidable.

El conductors de CA seran de coure, multiconductor amb el codi de colors indicat en la instrucció ITC-BT-19 i de designació genèrica RZ1-K d'aïllament 0,6/1 kV, amb revestiment de XLPE.

La identificació de colors és la següent:

Color	Conductor
Groc-verd	Protecció o terra (TT)
Negre	Fase L1
Blau	Neutre
Negre	Negatiu CC
Vermell	Positiu CC

Taula 2. Classificació de colors dels cables

4.7. MARC LEGAL DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació solar proposada s'acull a la modalitat **"instal·lació generadora d'autoconsum amb compensació d'excedents fins a 15kW en terreny urbanitzable"**. Es donarà d'alta de forma voluntària al registre de la Generalitat, en el Registre corresponent com a instal·lació de producció. Per tant, la instal·lació solar no podrà vendre la producció excedent al mercat de producció elèctrica.

La instal·lació fotovoltaica compleix la resta de requisits marcats en el RD 244/2019 per acollir-se a les instal·lacions d'aquest tipus.

5. ESTUDI ENERGÈTIC

A continuació s'analitzen les bases de disseny de la instal·lació corresponent a la radiació solar estimada segons la ubicació, la orientació dels panells i la previsió d'acumulació elèctrica.

5.1. DADES DE RADIACIÓ SOLAR

Les següents dades de radiació solar obtingudes, son de la base de dades europea estandaritzada "Photovoltaic Geographical Information System" (PVGIS) que proporciona dades històriques de radiació de la ubicació seleccionada i estimacions d'electricitat produïda pel sistema fotovoltaic.

A les següents gràfiques s'observa la producció elèctrica fotovoltaica estimada de la instal·lació.

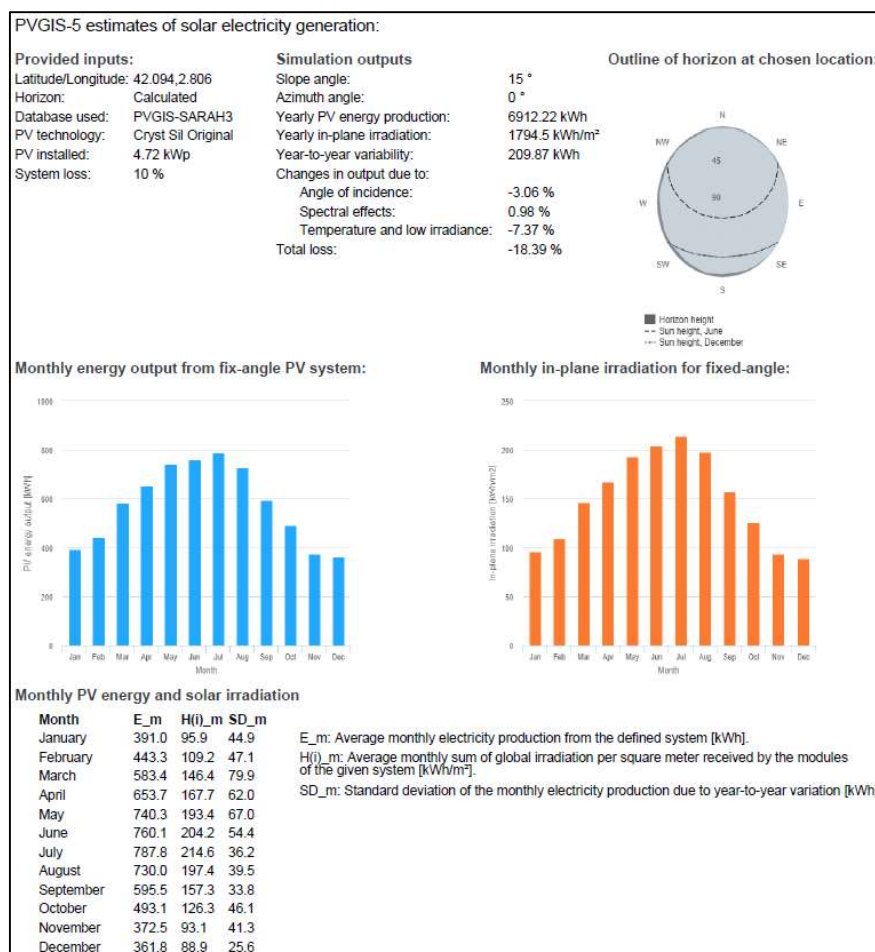


Figura 4. Producció solar estimada

Així doncs, tal i com es contempla a figura 4, s'obté una **producció estimada anual total de 6.912,22kWh**.

6. NORMATIVA APLICABLE

Serà d'obligat compliment la normativa vigent de referència. Es especial la normativa general d'aplicació per a la realització d'instal·lacions solars fotovoltaïques:

Instal·lacions Elèctriques:

- Reglament Electrotècnic de Baixa tensió (REBT) segons RD 842/2002, de 2 d'Agost.
- RD 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- RD 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- Instruccions tècniques complementàries ITC BT.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica
- Real Decreto-Llei 15/2018, de 5 de octubre, de mesures urgents per la transició energètica i la protecció dels consumidors
- Real Decreto 1110/2007, de 24 d'agost, pel que s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric i les seves modificacions posteriors.
- Plec de condicions tècniques d'instal·lacions connectades a xarxa.
- Normes UNE descrites.

Contra Incendis:

- Reial Decret 314/2006, de 17-03-2006, pel qual s'aprova Codi Tècnic de la Edificació (CTE). DB SI-Seguretat en cas d'incendi, DB SU-Seguretat d'utilització, i posteriors modificacions i correccions d'errors.
- Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel que s'aprova el Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials (RSCIEI), BOE 303 de 17 de desembre, i correcció d'errors en BOE 55, de 5 de març de 2005.
- Reial Decret 513/2017, del 22 maig, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis (RIPCI).
- Reial Decret 842/2013, del 31 d'octubre, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc.
- Llei 3/2010, del 18-02-2010, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis. DOGC.Nº 5584. 10-03-2010.

Seguretat i Salut:

- Llei de prevenció de Riscos laborals 31/1995 de 8 de novembre (parcialment modificada per la Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals)
- RD 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

Altres normes:

- Normativa urbanística vigent.
- Norma UNE 157001/2002 Criteris generals per a l'elaboració de projectes.
- Ordenances municipals de l'Ajuntament.

Per a l'execució de l'obra, la Direcció Facultativa es basarà en les normes actualment en vigor, així com les normes concretes de la companyia subministradora elèctrica que detallen en els punts que el Reglament deixa a la seva elecció.

7. Càlcul justificatiu

7.1. Càlculs de línies

Descripció	Tensió [V]	Potència [kW]	Longitud [m]	Cos	Secció [mm ²]	Tipus Conduc.	Intensitat [A]	INT. Max. [A]	CDT [V]	% CDT	CDT(%) Total
Plaques - String 1	177,72	2,36	25	1	6	H1Z2Z2-K 0,6/1KV	13,28	32,0	0,99	0,56%	0,56%
Plaques - String 2	177,72	2,36	23	1	6	H1Z2Z2-K 0,6/1KV	13,28	32,0	0,91	0,51%	0,51%
Inversor	230,00	5,00	12	1	10	RZ1-k 0,6/1Kv	21,74	54,0	0,93	0,41%	0,41%

Taula 3. Càlcul de línies

8. CONCLUSIONS

Amb tot el que s'exposa en el present memòria, i amb la resta de documentació que acompanya a la mateixa, considero suficientment detallats els motius que han conduït a la redacció de la present Memòria Tècnica d'execució.

ANNEX I – FITXES TÈCNIQUES

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 5,0 kWh

MASÓ – TERRADAS S.L.

CARRER NOSTRA SENYORA DE MONTSERRAT, Nº 30 – 17844, CORNELLA DE TERRI (GIRONA)



ÍNDEX

- 1. PANELL SOLAR**
- 2. INVERSOR**
- 3. EQUIP DE MONITORITZACIÓ**

Harvest the Sunshine

605W

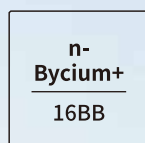


JA SOLAR

JAM72D40 MB

n-type Double Glass Bifacial Modules

Premium Cells



MBB Half-Cell
Technology

26%



Cell Conversion
Efficiency

Premium Modules



Higher power
generation better LCOE



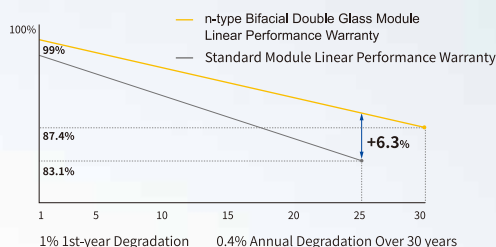
n-type with very
Lower LID



Better Temperature
Coefficient



Better low irradiance
response



12-year product
warranty



30-year linear power
output warranty

Comprehensive Certificates

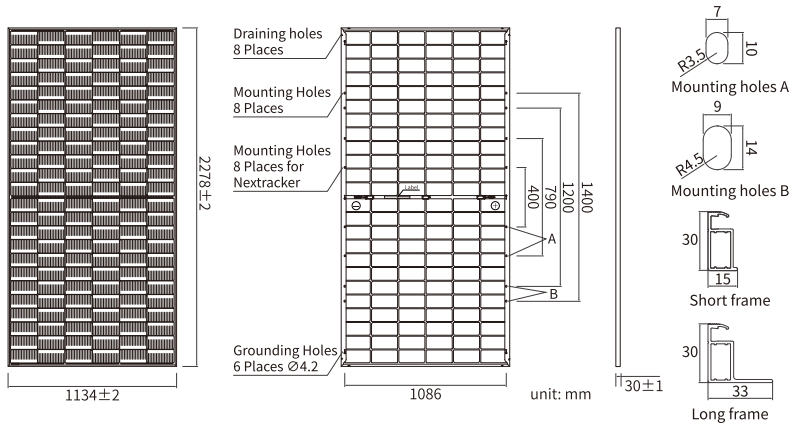
- IEC 61215, IEC 61730, UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC 62941: 2019 Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Quality system for PV module manufacturing



DEEP BLUE 4.0 Pro

JAM72D40 MB

n-type Double Glass Bifacial Modules



MECHANICAL PARAMETERS

Cell	Mono
Weight	31.8kg
Dimensions	2278±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm²(IEC), 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3diodes
Connector	QC 4.10-351/ MC4-EVO2A
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-) Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Front Glass/Back Glass	2.0mm/2.0mm
Packaging Configuration	36pcs/Pallet, 720pcs/40HQ Container

Remark: customized frame color and cable length available upon request

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72D40 -580/MB	JAM72D40 -585/MB	JAM72D40 -590/MB	JAM72D40 -595/MB	JAM72D40 -600/MB	JAM72D40 -605/MB
Rated Maximum Power(P _{max}) [W]	580	585	590	595	600	605
Open Circuit Voltage (V _{oc}) [V]	51.95	52.16	52.37	52.58	52.79	53.00
Maximum Power Voltage(V _{mp}) [V]	44.02	44.22	44.43	44.64	44.85	45.05
Short Circuit Current(I _{sc}) [A]	13.84	13.89	13.94	13.99	14.04	14.09
Maximum Power Current(I _{mp}) [A]	13.17	13.23	13.28	13.33	13.38	13.43
Module Efficiency [%]	22.5	22.6	22.8	23.0	23.2	23.4
Power Tolerance	0~+3%					
Temperature Coefficient of I _{sc} (α _{Isc})	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of V _{oc} (β _{Voc})	-0.250%/°C					
Temperature Coefficient of P _{max} (γ _{Pmp})	-0.290%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G					

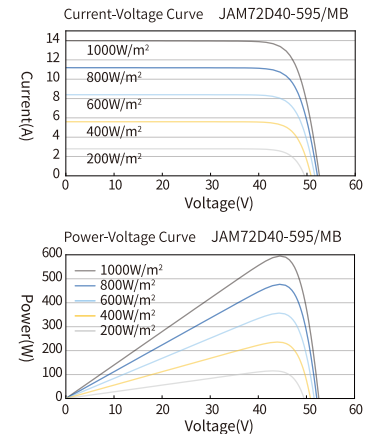
Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS WITH 10% SOLAR IRRADIATION RATIO

TYPE	JAM72D40 -580/MB	JAM72D40 -585/MB	JAM72D40 -590/MB	JAM72D40 -595/MB	JAM72D40 -600/MB	JAM72D40 -605/MB
Rated Max Power(P _{max}) [W]	626	632	637	643	648	653
Open Circuit Voltage(V _{oc}) [V]	51.95	52.16	52.37	52.58	52.79	53.00
Max Power Voltage(V _{mp}) [V]	44.02	44.22	44.43	44.64	44.85	45.05
Short Circuit Current(I _{sc}) [A]	14.95	15.00	15.06	15.11	15.16	15.22
Max Power Current(I _{mp}) [A]	14.23	14.29	14.34	14.40	14.45	14.50
Irradiation Ratio (rear/front)	10%					

* For NextTracker installations, maximum static load please take compatibility approve letter between JA Solar and NextTracker for reference.

CHARACTERISTICS



OPERATING CONDITIONS

Maximum System Voltage	1500V DC
Operating Temperature	-40°C~+85°C
Maximum Series Fuse Rating	30A
Maximum Static Load, Front*	5400Pa(112 lb/ft²)
Maximum Static Load, Back*	2400Pa(50 lb/ft²)
NOCT	45±2°C
Bifaciality	80%±5%
Safety Class	Class II
Fire Performance	UL Type 29/Class C



Headquarters

No. 8 Building, Nuode Center, No.1 Courtyard, East Auto Museum Road,
Fengtai District, Beijing
Tel: +86 10 6361 1888 Fax: +86 10 6361 9999
E-mail: sales@jasolar.com marketing@jasolar.com www.jasolar.com

Specifications subject to technical changes and tests.
JA Solar reserves the right of final interpretation.

Version No. : Global-EN-20241105A



Seguridad activa

Protección contra arcos eléctricos
active con tecnología de IA



Mayor rendimiento

Hasta un 30 % más de
energía con optimizadores



2x POTENCIA de Batería

5kW de Salida en CA más
5kW de Carga en Baterías

Curva de eficiencia

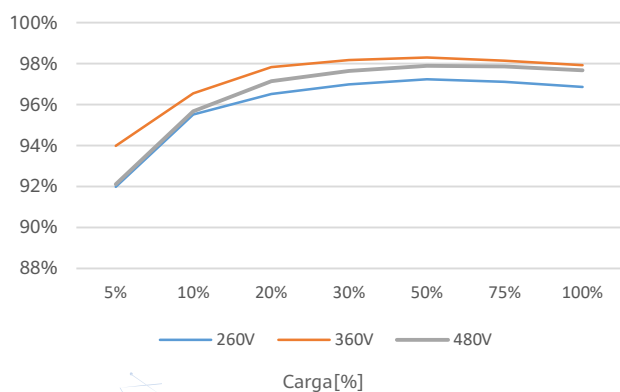
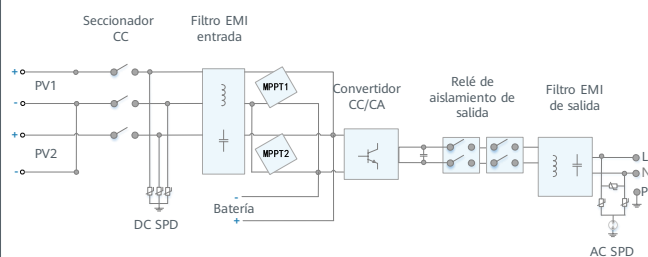


Diagrama de circuito



SUN2000-2/3/3.68/4/4.6/5/6KTL-L1

SUN2000-2/3/3.68/4/4.6/5/6KTL-L1

Especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas	SUN2000 -2KTL-L1	SUN2000 -3KTL-L1	SUN2000 -3.68KTL-L1	SUN2000 -4KTL-L1	SUN2000 -4.6KTL-L1	SUN2000 -5KTL-L1	SUN2000 -6KTL-L1 ¹
---------------------------	---------------------	---------------------	------------------------	---------------------	-----------------------	---------------------	----------------------------------

Eficiencia

Eficiencia Máxima	98.2 %	98.3 %	98.4 %	98.4 %	98.4 %	98.4 %	98.4 %
Eficiencia europea	96.7 %	97.3 %	97.3 %	97.5 %	97.7 %	97.8 %	97.8 %

Entrada (FV)

Entrada de CC máxima recomendada ²	3,000 Wp	4,500 Wp	5,520 Wp	6,000 Wp	6,900 Wp	7,500 Wp	9,000 Wp
Máx. tensión de entrada	600 V ³						
Tensión de arranque	100 V						
Rango de tensión de operación de MPPT	90 V ~ 560 V ³						
Tensión nominal de entrada	360 V						
Máx. intensidad por MPPT	12.5 A						
Máx. intensidad de cortocircuito por MPPT	18 A						
Cantidad de MPPTs	2						
Máx. número de entradas por MPPT	1						

Entrada (Batería CC)

Batería compatible	LG Chem RESU 7H_R / 10H_R						
Rango de tensión de operación	350 ~ 450 Vcc						
Max. corriente de operación	10 A @7H_R / 15 A @10H_R						
Potencia de carga máxima	3,500 W @7H_R / 5,000 W @10H_R						
Potencia máxima de descarga @ 7H_R	2,200 W	3,300 W	3,500 W	3,500 W	3,500 W	3,500 W	3,500 W
Potencia máxima de descarga @ 10H_R	2,200 W	3,300 W	3,680 W	4,400 W	4,600 W	5,000 W	5,000 W

Batería compatible	HUAWEI Smart ESS Battery 5kWh ~ 30kWh ¹						
Rango de tensión de operación	350 ~ 560 Vdc						
Max. corriente de operación	15 A						
Potencia de carga máxima	5,000 W ⁴						
Potencia máxima de descarga	2,200 W	3,300 W	3,680 W	4,400 W	4,600 W	5,000 W	5,000 W

Salida

Conexión a la red eléctrica	Monofásica						
Potencia de salida nominal	2,000 W	3,000 W	3,680 W	4,000 W	4,600 W	5,000 W ⁵	6,000 W
Máx. potencia aparente de CA	2,200 VA	3,300 VA	3,680 VA	4,400 VA	5,000 VA ⁶	5,500 VA ⁷	6,000 VA
Tensión nominal de Salida	220 Vac / 230 Vac / 240 Vac						
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz						
Máx. intensidad de salida	10 A	15 A	16 A	20 A	23 A ⁸	25 A ⁸	27.3 A
Factor de potencia ajustable	0.8 leading ... 0.8 lagging						
Máx. distorsión armónica total	≤ 3 %						
Salida para SAI	Sí (a través de Backup Box-B0 ¹)						

Protección & Características

Protección anti-isla	Si
Protección contra polaridad inversa de CC	Si
Monitorización de aislamiento	Si
Protección contra descargas atmosféricas CC	Sí, clase de protección TIPO II compatible según EN / IEC 61643-11
Protección contra descargas atmosféricas CA	Sí, clase de protección TIPO II compatible según EN / IEC 61643-11
Monitorización de la corriente residual	Si
Protección contra sobreintensidad de CA	Si
Protección contra cortocircuito de CA	Si
Protección contra sobretensión de CA	Si
Protección contra sobrecalentamiento	Si
Protección de falla de arco	Si
Carga inversa de la batería desde la red	Si

Datos generales

Rango de temperatura de operación	-25 ~ +60 °C
Humedad relativa de operación	0 %RH ~ 100 %RH
Altitud de operación	0 ~ 4,000 m (disminución de la capacidad eléctrica a partir de los 2000 m)
Ventilación	Convección natural
Pantalla	Indicadores LED; WLAN integrado + aplicación FusionSolar
Comunicación	RS485, WLAN a través del módulo WLAN incorporado en el inversor Ethernet a través de Smart Dongle-WLAN-FE (Opcional); 4G / 3G / 2G a través de Smart Dongle-4G (Opcional)
Peso (incluido soporte de montaje)	12.0 kg
Dimensiones (incluido soporte de montaje)	365mm * 365mm * 156 mm
Grado de protección	IP65
Consumo de energía durante la noche	< 2,5 W

Compatibilidad con optimizadores

Optimizador compatible con MBUS CC	SUN2000-450W-P
------------------------------------	----------------

Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)

Seguridad	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2
Estándares de conexión a red eléctrica	G98, G99, EN 50549-1, CEI 0-21, VDE-AR-N-4105, AS 4777.2, C10/11, ABNT, UTE C15-712, RD 1699, TOR D4, IEC61727, IEC62116

* 1 Disponible en Q3 del 2020.

* 2 La potencia fotovoltaica de entrada máxima del inversor es de 10.000 Wp cuando las cadenas largas se diseñen y conecten al completo de optimizadores de potencia SUN2000-450W-P.

* 3 El límite máximo de tensión de entrada y de operación se reducirán a 495 V cuando el inversor se conecte y funcione con la batería LG.

* 4 2.500 W en las baterías HUAWEI ESS de 5kWh

* 5 AS4777.2: 4,991W. * 6. VDE-AR-N 4105: 4,600VA / AS4777.2: 4,999VA. * 7. AS4777.2: 4,999VA / C10/11: 5,000VA. * 8. AS4777.2: 21.7A.

Smart Power Sensor



Preciso

Precisión de medición: Clase 1



Fácil y sencillo

Pantalla LCD, fácil de configurar y comprobar



Energía eficiente

Consumo general de energía ≤ 1 W

Especificaciones técnicas		DDSU666-H	DTSU666-H 250A/50mA
Datos generales			
Dimensiones (alto x anchura x profundidad)	100 x 36 x 65.5 mm		100 x 72 x 65.5 mm
Tipo de montaje	DIN35 Rail		
Peso (incluidos los cables)	1.2 kg		1.5 kg
Fuente de alimentación			
Tipo de red eléctrica	1P2W		3P4W
Tensión de entrada (por fase)	176 Vac ~ 288 Vac		
Consumo de potencia	≤ 0.8 W		≤ 1 W
Rango de medición			
Tensión de línea	/		304 Vac ~ 499 Vac
Tensión por fase	176 Vac ~ 288 Vac		
Intensidad	0 ~ 100 A		0 ~ 250 A
Precisión de medición			
Tensión	±0.5 %		
Intensidad / Potencia / Energía	±1 %		
Frecuencia	±0.01 Hz		
Comunicación			
Interfaz	RS485		
Velocidad de transmisión en baudios	9,600 bps		
Protocolo de comunicación	Modbus-RTU		
Entorno			
Rango de temperatura de operación	-25 °C ~ 60 °C		
Rango de temperatura de almacenamiento	-40 °C ~ 70 °C		
Humedad de operación	5 %RH ~ 95 %RH (sin condensación)		
Otros			
Accesorios	Cable RS485 (10 m)		
	1 CT 100 A/40 mA (5 m) 	3 CT 250 A/50 mA (5 m) 	

ANNEX II – PLÀNOLS

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 5,0 kWn

MASÓ – TERRADAS S.L.

CARRER NOSTRA SENYORA DE MONTSERRAT, N° 30 – 17844, CORNELLA DE TERRI (GIRONA)

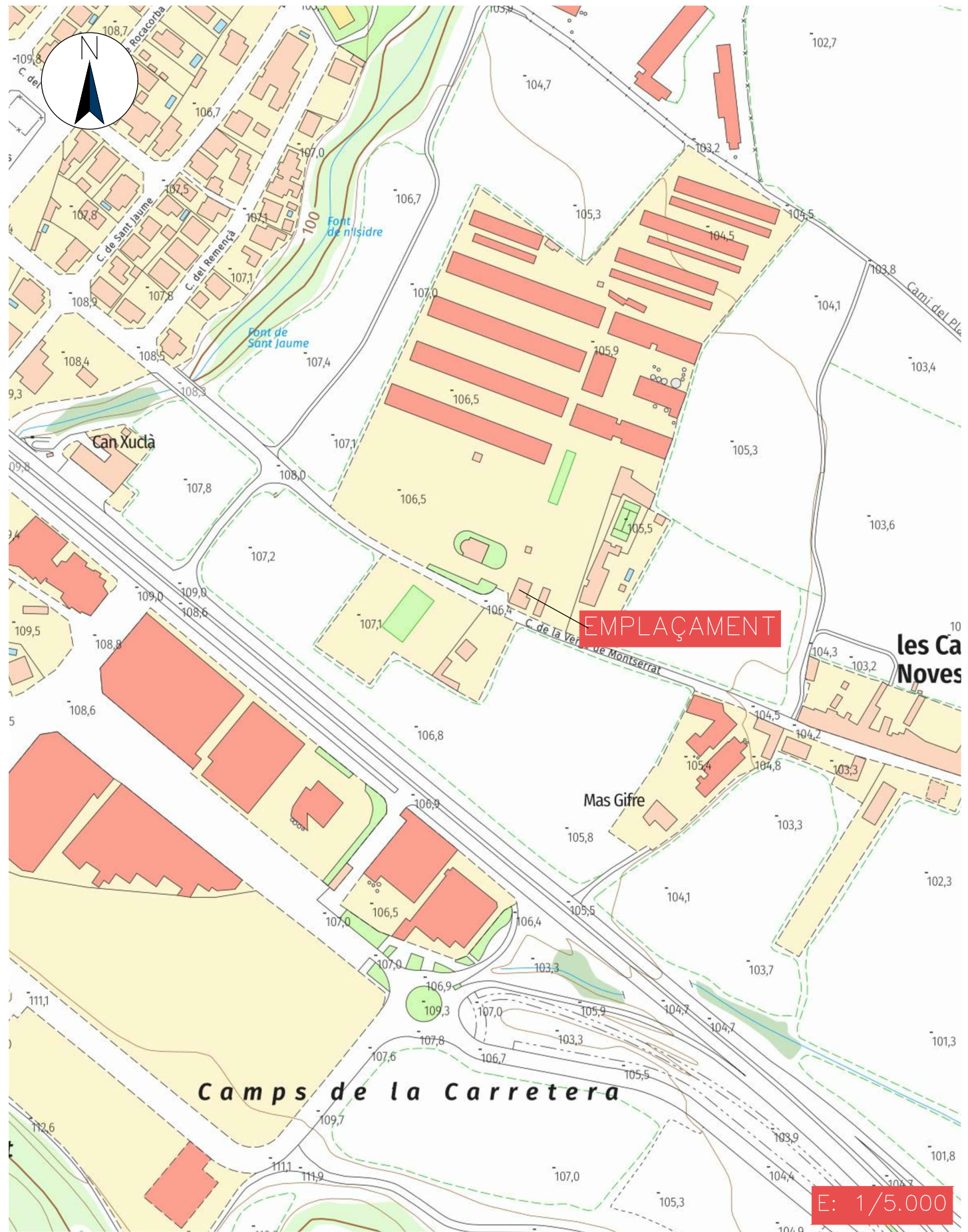
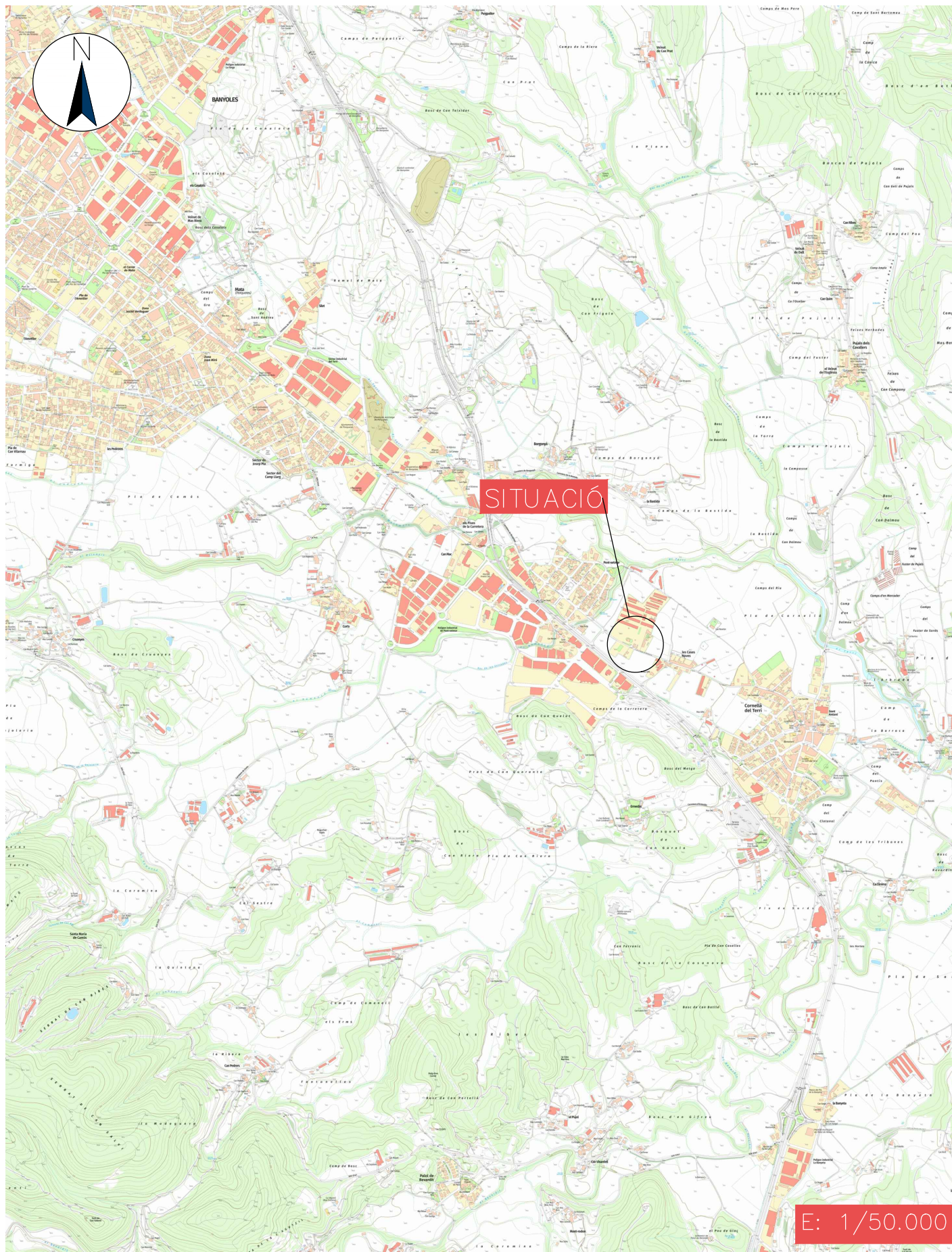


ÍNDEX

1. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

2. ESQUEMA UNIFILAR

3. DISTRIBUCIÓ DELS PANELLS



SHB
ENGINEYERIA

SHB ENGINEYERIA
Carrer d'en Joaquim Pla i Cargol nº1, 1º 2ª
17004 - Girona
Telf. 665.580.634
shbenginyeria@gmail.com

Titular

MASÓ — TERRADAS S.L.

Situació

Carrer Nostra Senyora de Montserrat, nº30
17844 Cornellà de Terri (Girona)

Projecte

Instal·lació fotovoltaica de 5kWn

Samir Hlal Boutir
Enginyer Elèctric
Col·legiat C.E.T.I.G nº 26.819

Plànol

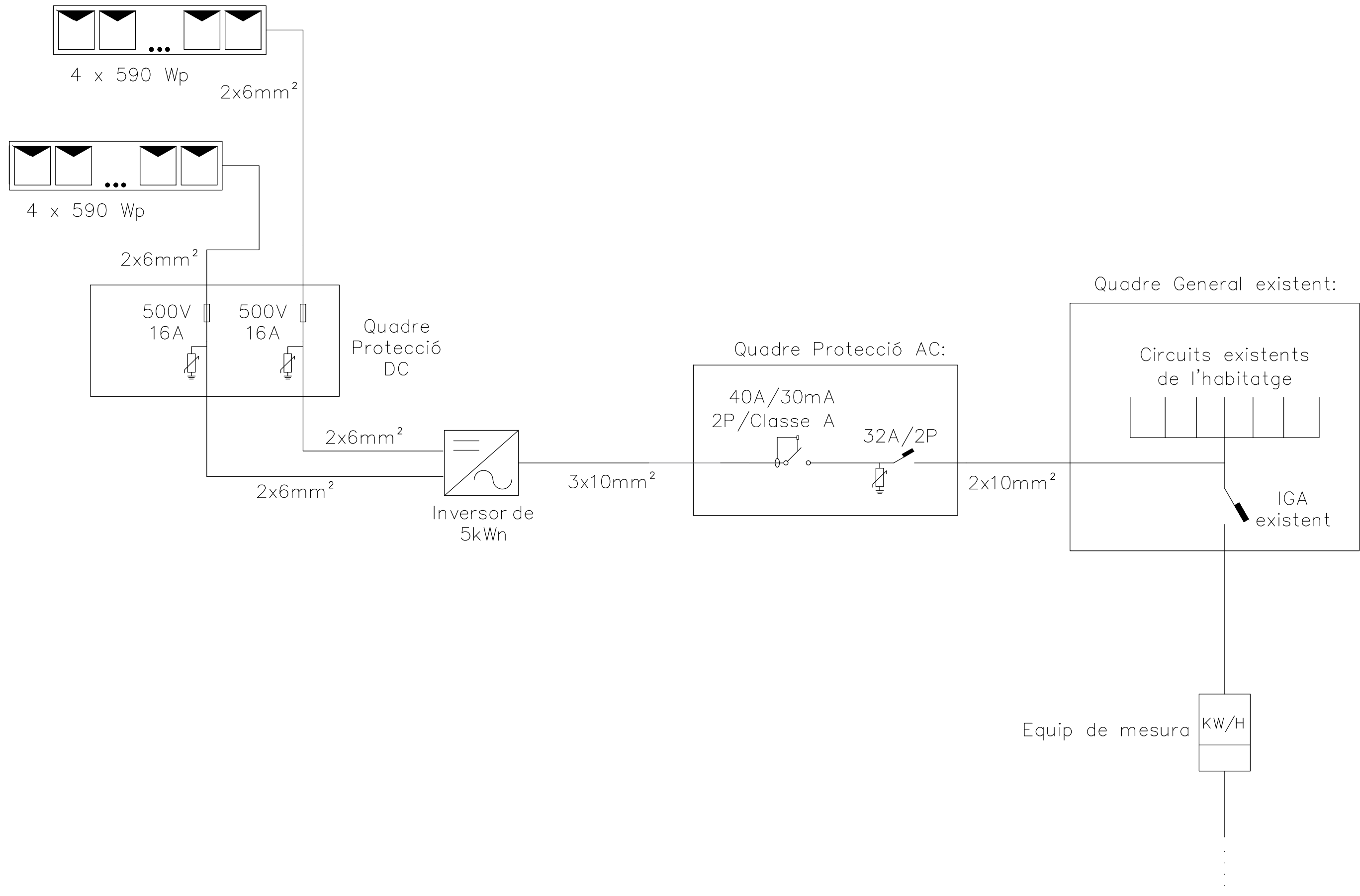
SITUACIÓ I EEMPLAÇAMENT

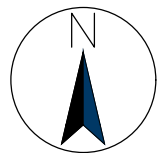
Dibuixat: SAMIR
Revisat: SAMIR
Aprovat: SAMIR
Data: 04.11.2025
Referència: Fotovoltaica

Escala:
V/E



1
REV. 0





SHB
ENGINEYERIA

SHB ENGINEYERIA
Carrer d'en Joaquim Pla i Cargol n°1, 1º 2ª
17004 - Girona
Telf. 665.580.634
shbenginyeria@gmail.com

Titular

MASÓ – TERRADAS S.L.

Situació

Carrer Nostra Senyora de Montserrat, n°30
17844 Cornella de Terri (Girona)

Projecte

Instal·lació fotovoltaica de 5kWn

Samir Hlal Boutir
Enginyer Elèctric
Col·legiat C.E.T.I.G n° 26.819

Plànol

DISTRIBUCIÓ DELS PANELLS

Dibuixat: SAMIR
Revisat: SAMIR
Aprovat: SAMIR
Data: 04.11.2025
Referència: Fotovoltàica

Escala:
1/200 (A3)
0 2,0 4,0m

3
REV. 0

ANNEX III – ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 5,0 kWn

MASÓ – TERRADAS S.L.

CARRER NOSTRA SENYORA DE MONTSERRAT, Nº 30 – 17844, CORNELLA DE TERRI (GIRONA)

SHB
ENGINYERIA

ÍNDEX

1. DADES DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEURETAT I SALUT	20
1.1. OBJECTE.....	20
1.2. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT I L'OBRA	21
2. TREBALLS PREVIS, INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I ASSISTÈNCIA SANITÀRIA... 22	
2.1. TREBALLS PREVIS.....	22
2.1.1. SENYALITZACIÓ DE RISCOS.....	22
2.1.2. INSTAL·LACIONS SANITÀRIES D'OBRA.....	22
2.1.3. MEDICINA PREVENTIVA.....	22
3. ANÀLISIS DE RISCOS GENERALS PER TOTA L'OBRA	23
3.1. NORMES DE SEURETAT PER TOTA L'OBRA	23
3.1.1. MAQUINÀRIA ELÈCTRICA MANUAL O FIXA.....	23
3.1.2. ESCALES, PLATAFORMES I BASTIDES.....	23
3.1.3. PROTECCIÓ PERSONAL DE CADA TREBALLADOR I NORMES DE CONDUCTA:.....	24
3.1.4. PROTECCIÓ COL·LECTIVA	24
4. UNITATS D'OBRA QUE INTERESSEN LA PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS I APLICACIÓ DE LA SEURETAT EN EL PROCÉS CONSTRUCTIU.	25
4.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	25
4.1.1. RISCOS MÉS FREQÜENTS.....	25
4.1.2. NORMES BÀSIQUES DE SEURETAT	25
4.2. PROVES.....	26
4.2.1. RISCOS MÉS FREQÜENTS.....	26
4.2.2. NORMES BÀSIQUES DE SEURETAT	26
5. PRESSUPOST	26
6. OBLIGACIONS DEL PROMOTOR.....	27
7. COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEURETAT I SALUT	27
8. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA I SUBCONTRACTISTES	28
9. OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS.....	29
10. PARALITZACIÓ DELS TREBALLS.....	29
11. FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEURETAT I SALUT	29
12. DRETS DELS TREBALLADORS	30

1. DADES DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1.1. OBJECTE

Aquest estudi bàsic de seguretat i salut es redacta a l'empara del reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció i té com a objectiu informar de forma general de les activitats a dur a terme a l'obra per part del contractista com a part de la Memòria tècnica.

Aquest estudi bàsic de seguretat i salut estableix, durant la construcció de la present obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents, malalties professionals i els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment. També estableix les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors. A més a més, informa de les accions dutes a terme per part del contractista i el subcontractista per prevenir els riscos laborals.

En aplicació del Estudi Bàsic inicial, el Contractista va elaborar el Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitza, estudia, desenvolupa i complementa les previsions contingudes en aquell estudi, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. Amb aquest es pretén donar compliment al qual disposa el Reial Decret 1627/1997.

La designació dels coordinadors en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració de l'obra i durant l'execució de l'obra ha recaigut en la mateixa persona. La designació de coordinador no eximeix al promotor de les seves responsabilitats.

L'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut intenta definir aquells riscos reals que ha presentat la realització material de l'obra. Es pretén crear els procediments concrets per aconseguir una realització de l'obra sense accidents laborals ni malalties professionals, evitant a més els accidents "blancs" o sense víctimes, per la seva gran transcendència en el funcionament normal de l'obra.

Els principals objectius a aconseguir són:

- Evitar accidents, malalties professionals, etc., entre els treballadors que intervenen en les obres.
- Garantir les degudes condicions sanitàries, d'higiene, etc. dels treballadors intervinents en l'obra.
- Evitar accidents i molèsties entre els usuaris (residents, visitants, etc.) de les zones afectades per part de les obres.

1.2. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT I L'OBRA

Totes les activitats a realitzar seran al Carrer Nostra Senyora de Montserrat, nº 30, 17844, Cornellà de Terri, província de Girona.

L'obra consisteix en realitzar una instal·lació fotovoltaica de 5,0kWn per autoconsum .

Les obres i instal·lacions que són objecte de la present instal·lació, queden descrites en la Memòria tècnica amb els Plànols adjunts, aquestes són:

- Canalitzacions per a instal·lacions de baixa tensió.
- Col·locació de les plaques fotovoltaïques, inversor i proteccions elèctriques.
- Instal·lació elèctrica de baixa tensió.
- Proves de les instal·lacions executades.

Oficis la intervenció és objecte de la prevenció de riscos laborals:

- Electricistes.

Mitjans auxiliars previstos per a l'execució de l'obra:

- Escales de mà.
- Línia de vida i arnes.

Maquinària utilitzada en l'execució de l'obra:

S'ha utilitzat de la següent maquinària:

- Camió ploma per a transport i descàrrega de materials.
- Trepant i altres eines portàtils.

Tot aquest material és propietat del contractista.

2. TREBALLS PREVIS, INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I ASSISTÈNCIA SANITÀRIA

2.1. TREBALLS PREVIS

S'ha d'acotar amb tanques en tot moment la zona d'actuació. S'ha de situar en lloc visible la senyalització següent:

- Obligatorietat de l'ús de casc a la zona d'actuació.
- Prohibició d'entrada a tota persona aliena a l'obra a la zona d'actuació.
- Cartell d'obra.

2.1.1. SENYALITZACIÓ DE RISCOS

Com a complement de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual previstos, s'ha d'utilitzar senyalització normalitzada, que recordi en tot moment els riscos existents a tots els que treballen en l'obra i que es troben en les proximitats. La senyalització escollida es troba en la llista que s'ofereix a continuació:

- OBLIGATORIETAT DE L'ÚS DE CASC, mida mitjana.
- PROHIBICIÓ DE L'ENTRADA A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA, mida mitjana.
- EQUIP DE PRIMERS AUXILIS, mida mitjana.

2.1.2. INSTAL·LACIONS SANITÀRIES D'OBRA

Vestuaris:

Els treballadors es desplaçaran des de els seus llocs de treball habituals cosa que farà que no sigui necessari un local permanent en la zona de treball perquè ja disposen del vestuari corresponent amb dimensions suficients, amb una taquilla per a cada treballador, proveïda de pany, i seients en el seu lloc de treball habitual.

2.1.3. MEDICINA PREVENTIVA

El contractista adjudicatari, en compliment de la legislació laboral vigent, ha d'haver realitzat els reconeixements mèdics previs a la contractació dels treballadors d'aquesta obra i els preceptius de ser realitzats a l'any de la seva contractació.

3. ANÀLISIS DE RISCOS GENERALS PER TOTA L'OBRA

En aquest apartat, s'informa dels riscos generals que apareixen a les obres i les indicacions bàsiques donades per minimitzar-los.

Els riscos més comuns que es donen en l'execució d'aquestes obres són:

- Caiguda d'objectes d'alçada.
- Caiguda de treballadors des d'alçada.
- Caigudes de treballadors al mateix nivell.
- Electrocutió
- Cremades
- Despreniment d'encenalls, etc. (Danys als ulls)
- Cops en mans
- Talls per eines o materials.
- Atrapaments per caiguda de materials des d'altura.

Tots aquests riscos poden ser, si no evitats, sí minimitzats, aplicant les normes que tot seguit s'indiquen.

3.1. NORMES DE SEGURETAT PER TOTA L'OBRA

A més de les normes de seguretat i prevenció que s'han hagut de complir per a cada treball específic en funció de l'anàlisi de risc realitzat, com a norma general s'han completat les següents normes en tota l'obra.

3.1.1. MAQUINÀRIA ELÈCTRICA MANUAL O FIXA

- Ha de tenir presa de terra i posada a terra adequada.
- Complir amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT).
- Ha de comptar amb les mesures de seguretat obligatòries.
- Ha de comptar amb protectors físics, de mans, contra despreniments, contra talls i ruptures, etc.
- La maquinària ha d'estar en perfecte estat, amb tots els seus controls funcionant i sobretot els sistemes de seguretat.

3.1.2. ESCALES, PLATAFORMES I BASTIDES

S'han d'utilitzar escales homologades. Les escales han de ser adequades per als treballs a realitzar, d'altura suficient per a aquests, i guardant una inclinació major de 15° respecte a terra. Han de comptar amb tacs antilliscants perquè no hi hagi perill de relliscada ni de bolcada.

3.1.3. PROTECCIÓ PERSONAL DE CADA TREBALLADOR I NORMES DE CONDUCTA:

Han estat d'obligat compliment:

- Ús obligatori del casc (S'ha indicat mitjançant un cartell a l'entrada de la zona d'actuació).
- Guants, ús en cas necessari.
- Ús obligatori de calçat de seguretat especial reforçat.
- Ha de ser obligatori l'ús de cinturó de seguretat o arnès especial per a treballs a realitzar en alçada. (Sobre escales, teulades, pals o torres, etc.)
- Ús obligatori d'ulleres de seguretat en treballs amb possibilitat de desprendiments d'encenalls, etc.
- Eines manuals, punters, piquetes, etc. hi havia disposos d'elements de protecció i seguretat per a mans, etc.
- Assegurar-se que la instal·lació estava sense tensió abans d'intervenir-hi.
- Quedava expressament prohibit fer treballs en tensió.
- Qualsevol treball amb especial risc cal l'autorització escrita de la direcció d'obra.
- Qualsevol treball no previst en la memòria tècnica calia l'autorització escrita de la direcció d'obra.
- Per a treballs en alçada s'han utilitzat escales antilliscants i de seguretat.
- Correcta manipulació manual de càrregues segons fitxa adjunta.

3.1.4. PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Les escales han d'estar homologades, i es s'han de fer servir sempre des del terra sense cap treballador sobre d'elles.
- Totes les màquines elèctriques, així com els cables de connexió corresponents han de ser d'acord amb el REBT i els seus ITC. No es permet l'ús de cables sense clavilles de connexió o en mal estat.
- Totes les màquines, bases endolls, etc. Han de comptar amb la presa de Terra corresponent d'acord amb el REBT.
- Tots els treballs d'instal·lació elèctrica tant de l'execució de l'obra com treballs accessoris a la mateixa obra els ha de realitzar l'instal·lador legalment autoritzat.

4. UNITATS D'OBRA QUE INTERESSEN LA PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS I APLICACIÓ DE LA SEGURETAT EN EL PROCÉS CONSTRUCTIU.

4.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Aquest apartat comprèn els treballs a realitzar en instal·lació de canalitzacions interiors, instal·lació i connexió de cablejat, reforma de quadres elèctrics existents, instal·lació i connexió de nous subquadres de protecció.

4.1.1. RISCOS MÉS FREQUENTS

- Caiguda d'objectes d'alçada.
- Atrapaments.
- Atropellaments.
- Caiguda de treballadors des d'alçada.
- Caigudes de treballadors al mateix nivell.
- Lesions múscul-esquelètiques.
- Despreniment d'encenalls, etc. (Danys en ulls).
- Cops en mans, etc.
- Talls per eines.
- Cremades.
- Descàrregues elèctriques d'origen directe o indirecte.
- Incendis i explosions.

4.1.2. NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

- Tanca de rases i buidats.
- Ús del casc.
- Ús de granota de treball i guants.
- Qualsevol part de la instal·lació, s'ha considerat sota tensió, fins que no s'ha comprovat i el resultat sigui contrari amb aparells destinats a l'efecte.
- Les connexions es realitzaran sempre sense tensió.
- Les proves que s'hagin de realitzar amb tensió es faran després de comprovar l'acabat de les instal·lacions.
- Abans d'iniciar tasques que puguin produir espurnes o altes temperatures (soldadura, tall amb radial, etc.), es comprovarà l'absència de materials combustibles o explosius.
- L'eina manual es revisarà amb periodicitat per evitar talls i cops en el seu ús.
- Els aparells portàtils que siguin necessaris emprar, han estat estancs a l'aigua i convenientment aïllats.
- Igualment s'han donat instruccions sobre les mesures d'adoptar en cas d'incendi o accident d'origen elèctric.
- Correcta manipulació manual de càrregues.
- Utilització dels EPIs.

4.2. PROVES

Aquest apartat comprèn els treballs de proves i posada en servei de la instal·lació un cop executada.

4.2.1. RISCOS MÉS FREQUENTS

- Caiguda d'objectes d'alçada.
- Atrapaments
- Atropellaments
- Caiguda de treballadors des d'alçada.
- Caigudes de treballadors a el mateix nivell.
- Lesions múscul-esquelètiques.
- Despreniment d'encenalls, etc. (Danys en ulls)
- Cops en mans, etc.
- Talls per eines.
- Cremades
- Descàrregues elèctriques d'origen directe o indirecte.
- Incendis i explosions

4.2.2. NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

- Senyalització dels treballs a realitzar
- Ús del casc.
- Ús de granota de treball i guants.
- Les proves que s'hagin de realitzar amb tensió s'han fet després de comprovar l'acabat de les instal·lacions.
- Abans d'iniciar tasques que puguin produir espurnes o altes temperatures (soldadura, tall amb radial, etc.), s'han de comprovar l'absència de materials combustibles o explosius.
- L'eina manual s'ha de revisar amb periodicitat per evitar talls i cops en el seu ús.
- Els aparells portàtils que siguin necessaris emprar, han de ser estancs a l'aigua i convenientment aïllats.
- Igualment s'han de donar instruccions sobre les mesures d'adoptar en cas d'incendi o accident d'origen elèctric.
- Correcta manipulació manual de càrregues.
- Coordinar amb l'empresa subministradora definint les maniobres elèctriques a realitzar.
- Seguir els procediments de descàrrec d'instal·lacions elèctriques.
- Utilització dels EPIs.

5. PRESSUPOST

Tots els materials inclosos en l'estudi bàsic de seguretat, s'han entès inclosos en els preus unitaris dels materials del pressupost.

Tots els elements que encara es pot considerar de seguretat i higiene com ara plataformes elevadores, etc., s'han considerat inclosos també.

6. OBLIGACIONS DEL PROMOTOR

En la introducció del Reial Decret 1627/1997 i en l'apartat 2 de l'article 2 s'estableix que el contractista i el subcontractista tenen la consideració d'empresari a l'efecte que preveu la normativa sobre prevenció de riscos laborals.

Abans de l'inici dels treballs, el promotor ha de designar un coordinador en matèria de Seguretat i Salut, a causa de la intervenció de més d'una empresa i/o treballadors autònoms.

La designació de Coordinador en matèria de Seguretat i Salut no eximeix el promotor de les seves responsabilitats.

El promotor ha efectuat un avís a l'autoritat laboral competent abans de l'inici de les obres, que s'ha redactat d'acord amb el que disposa l'annex III del Reial Decret 1627/1997 havent d'exposar en l'obra de forma visible i actualitzant-se si fos necessari.

7. COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

La designació del Coordinador en l'elaboració de la Memòria tècnica i en l'execució de l'obra recau en la mateixa persona. Aquest ha desenvolupar les següents funcions:

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i seguretat.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que les empreses i personal actuant apliquin de manera coherent i responsable els principis d'acció preventiva que es recullen en l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals durant l'execució de l'obra, i en particular, en les activitats a què es refereix l'article 10 de Reial Decret 1627/1997.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- 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.

8. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA I SUBCONTRACTISTES

El contractista i subcontractistes ha estan obligats a:

1. Aplicar els principis d'acció preventiva que es recullen en l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos laborals i en particular:
 - El manteniment de l'obra en bon estat de neteja.
 - L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
 - La manipulació de diferents materials i la utilització de mitjans auxiliars.
 - El manteniment, el control previ a la posada en servei i control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de les obres, a fi de corregir els defectes que poguessin afectar la seguretat i salut dels treballadors.
 - La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit de materials, en particular si es tracta de matèries perilloses.
 - L'emmagatzematge i evacuació de residus i runes.
 - La recollida de materials perillosos utilitzats.
 - L'adaptació del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
 - La cooperació entre tots els intervinents en l'obra.
 - Les interaccions o incompatibilitats amb qualsevol altre treball o activitat.
2. Complir i fer complir al seu personal el que estableix el Pla de Seguretat i Salut.
3. Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte les obligacions sobre coordinació de les activitats empresarials previstes en l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, així com complir les disposicions mínimes establertes en l'Annex IV de Reial Decret 1627/1997.
4. Informar i proporcionar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que hagin d'adoptar-se en el que es refereixi a seguretat i salut.
5. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

Han de ser responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades i pel que fa a les obligacions que li corresponguin directament o, si escau, als treballadors autònoms per ells contractats. A més de respondre solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures preventives.

Les responsabilitats del Coordinador, Direcció Facultativa i el Promotor no eximeixen de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes.

9. OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS

Els treballadors autònoms estan obligats a:

1. Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recull en l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en particular:
 - El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
 - L'emmagatzematge i evacuació de residus i runes.
 - La recollida de materials perillosos utilitzats.
 - L'adaptació del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
 - La cooperació entre tots els intervinents en l'obra.
 - Les interaccions o incompatibilitats amb qualsevol altre treball o activitat.
2. Complir les disposicions mínimes establertes en l'Annex IV de Reial Decret 1627/1997.
3. Ajustar la seva actuació conforme als deures sobre coordinació de les activitats empresarials previstes a l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant en particular en qualsevol mesura de la seva actuació coordinada que s'hagués establert.
4. Complir amb les obligacions establertes per als treballadors en l'Article 29, apartats 1 i 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Utilitzar equips de treball que s'ajustin al que disposa el Reial Decret 1215/1997.
6. Elegir i utilitzar equips de protecció individual en els termes previstos en el Reial Decret 773/1997.
7. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut.

Els treballadors autònoms han de complir les mesures preventives fixades.

10. PARALITZACIÓ DELS TREBALLS

Quan el Coordinador i durant l'execució de les obres, observi un incompliment de les mesures de seguretat i salut, s'ha d'advertir al contractista i deixarà constància de tal incompliment, quedant facultat per, en circumstàncies de risc greu i imminent per a la seguretat i salut dels treballadors, disposar la paralització de talls o, si escau, de la totalitat de l'obra.

Es donaria compte d'aquest fet als efectes oportuns, a la Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província de Girona. Igualment es notificaria el contractista, i si és el cas als subcontractistes i/o autònoms afectats de la paralització i als representants dels treballadors.

11. FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT

La formació i informació dels treballadors en els riscos laborals i en els mètodes de treball segur, són fonamentals per a l'èxit de la prevenció dels riscos laborals i executar l'obra sense accidents.

El contractista adjudicatari està legalment obligat a formar en el mètode de treball segur a tot el personal a càrrec seu, de manera que tots els treballadors tinguin coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, de les conductes a observar en determinades maniobres, de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i dels equips de protecció individual necessaris per a la seva protecció.

12. DRETS DELS TREBALLADORS

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

ANNEX IV – PRESSUPOST

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 5,0 kWh

MASÓ – TERRADAS S.L.

CARRER NOSTRA SENYORA DE MONTSERRAT, Nº 30 – 17844, CORNELLA DE TERRI (GIRONA)



Concepte	Preu unit	Unit	PVP	Total (€)
Panells solar				998,40 €
Subministrament i instal·lació de panell solar de la marca i model JA Solar JAM72D40-590/MB de 590 Wp, a la coberta. Inclou part proporcional de petit material elèctric i fixació.	124,80 €	8,00	998,40 €	
Estructura d'alumini				521,60 €
Subministrament i instal·lació d'estructura d'alumini acoblada sobre la teulada inclinada. Inclou part proporcional de petit material.	65,20 €	8,00	521,60 €	
Inversor				1.555,00 €
Subministrament i instal·lació d'inversor de la marca i model Huawei, model SUN2000-5KTL-L1 de 5,0 kWn. Inclou part proporcional de petit material elèctric i de fixació.	1.555,00 €	1,00	1.555,00 €	
Monitorització				452,00 €
Subministrament i instal·lació d'equip de monitorització de la marca i model Huawei DTSU666-H, de lectura directa. Inclou part proporcional de petit material elèctric.	452,00 €	1,00	452,00 €	
Instal·lació elèctrica				2.203,67 €
Subministrament i instal·lació de tot el cablejat elèctric tant per la corrent continua, com per la corrent alterna. També s'inclouen totes les proteccions elèctriques, quadres elèctric i part proporcional de petit material.	2.203,67 €	1,00	2.203,67 €	
Legalització				600,00 €
Memòria tècnica d'execució de la instal·lació fotovoltaica i legalització elèctrica.	600,00 €	1,00	600,00 €	
			TOTAL	6.330,67€

*Nota: L'import de l'IVA s'afegirà segons el règim aplicable.