

– PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA SOBRE COBERTA PER
AUTOCONSUM DE 220 kWn I 240,5 kWp – MOREY ESTEVA–
– MARRATXÍ – MALLORCA –

PROMOTOR:

MOREY ESTEVA, S.L.

CIF B07651532

**TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ DE CONSUM I
INSTALACION FV D'AUTOCONSUMO:**

MOREY ESTEVA, S.L.

CIF B07651532

EMPLAÇAMENT:

CARRER DE GERRERS, 10 – 10A

CP 07141 - MARRATXÍ

ILLES BALEARS

POTÈNCIA PIC: 240,5 kWp

POTÈNCIA INVERSORS: 220 kWn

POTÈNCIA EXPORTABLE A XARXA: 100 kW

AUTOR DEL PROJECTE:

JORDI QUER SOPEÑA

COETIB núm 813

Enginyer tècnic industrial



INTI ENERGIA PROJECTES SL

C / Parellades, 6 1r B

07003 Palma de Mallorca. Illes Balears.

Tlf .: 971.299.674 - Fax: 971.752.176

www.intienergia.com

REFERÈNCIA PROJECTE:

IP 149.43 V.01-00

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagí o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

ÍNDIX

1	ANTECEDENTS, OBJECTE I ABAST.	5
1.1	ANTECEDENTS.....	5
1.2	OBJECTE	5
1.3	ABAST	5
2	DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ, EMPLAÇAMENT	6
2.1	NOM O RAÓ SOCIAL DE L'PETICIONARI.	6
2.2	EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ.....	6
2.3	NOM I TIPUS DE LA CENTRAL.....	6
2.4	TÈCNIC RESPONSABLE.....	6
3	NORMATIVA D'APLICACIÓ	7
3.1	ELECTRICITAT	7
3.2	MEDI AMBIENTAL	7
3.3	ALTRES.....	7
4	CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE LA INSTAL·LACIÓ	9
4.1	DADES GENERALS.....	9
5	CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ I TRAMITACIÓ DE L·LICÈNCIES.	10
5.1	SEGONS LA LLEI 12/2016 D'AVUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL.....	10
5.2	SEGONS LA LLEI 7/2013 D'ACTIVITATS.....	10
5.3	SEGONS LA LLEI DEL SÒL 12/2017 DE URBANISME.	10
5.4	SEGONS EL PLA DIRECTOR SECTORIAL D'ENERGIA DE LA CAIB.	10
6	DESCRIPCIÓ TÈCNICA DE LA INSTAL·LACIÓ.....	12
6.1	GENERAL.	12
6.2	TAULA RESUM DE LA INSTAL·LACIÓ.....	12
6.3	LA UBICACIÓ FÍSICA DE ELS EQUIPS	12
6.4	GENERADOR FOTOVOLTAIC	12
6.5	INVERSORS DE CONNEXIÓ A XARXA.	14
6.6	PROTECCIONS ELÈCTRIQUES.....	15
6.7	LÍNIES ELÈCTRIQUES.....	18
6.8	SISTEMA DE CONTROL Y MONITORITZACIÓ	19

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagiat o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

7	CONNEXIÓ ELÈCTRICA DE LA INSTAL·LACIÓ.	21
7.1	PUNT DE CONNEXIÓ A XARXA INTERIOR.	21
7.2	POTÈNCIES.	22
8	MEMÒRIA URBANÍSTICA	23
8.1	PARCEL·LA. CARACTERÍSTIQUES. TITULARITAT.	23
8.2	CLASSIFICACIÓ DE LA ZONA AFECTADA	23
8.3	SUPERFÍCIE I OCUPACIONS PREVISTES.	23
9	PRODUCCIÓ ELÈCTRICA PER AUTOCONSUM.	24
9.1	PÈRDUES ESTIMADES	24
9.2	PRODUCCIÓ I ESTALVIS ESTIMATS.	24
10	IMPACTE AMBIENTAL	25
10.1	AVANTATGES AMBIENTALS	25
10.2	ESTALVI D'ENERGIA PRIMÀRIA PER AL PAÍS	25
10.3	ESTALVI D'EMISSIONS GASOSES A L'ATMOSFERA	26
10.4	IMPACTE VISUAL	26
11	PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS	28
12	PRESSUPOST I AMIDAMENTS	29
12.1	RESUM PRESSUPOST.	29
13	CONSIDERACIONS FINALS.	30
14	DOCUMENTACIÓ GRÀFICA	31
14.1	PLÀNOL DE SITUACIÓ.	31
14.2	PLÀNOL IMPLANTACIÓ GENERAL.	31
14.3	PLÀNOL IMPLANTACIÓ DETALLADA - STRINGS.	31
14.4	PLÀNOL ESQUEMA UNIFILAR	31
14.5	PLÀNOL ESTRUCTURA	31
14.6	PLÀNOL SEGURETAT I SALUT	31
15	ANNEX 1 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	50
15.1	OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI.	50
15.2	DESCRIPCIÓ GENERAL I UNITATS CONSTRUCTIVES QUE COMPONEN L'OBRA.	50

15.3	INFORMAR A TOT EL PERSONAL MESURES GENERALS DE SEGURETAT.	58
15.4	RISCOS I MESURES DE SEGURETAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU.	59
15.5	RISCOS I MESURES DE SEGURETAT DELS MITJANS MATERIALS.....	62
15.6	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.....	62
15.7	LEGISLACIÓ VIGENT APLICABLE L'OBRA.....	63
15.8	CONDICIONS TECNICAS DELS SERVEIS D'HIGIENE I BENESTAR.....	64
15.9	CAMP DE LA SALUT.	65
15.10	DESGLOSSAMENT DE PROCEDIMENTS PER A L'ESTUDI DE SEGURETAT.	68
15.11	ORGANITZACIÓ DE LA PREVENCIÓ.	70
15.12	FORMACIÓ.....	71
15.13	RECONeixEMENTS MEDICS.	71
15.14	NORMES DE SEGURETAT.	71
15.15	OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES.	72
15.16	OBLIGACIONS JURÍDIC LABORALS DE LES EMPRESES CONTRACTISTES.	73
15.17	NORMES PER A LA CERTIFICACIÓ D'ELEMENTS DE SEGURETAT.	73
15.18	PLA DE SEGURETAT I SALUT.....	73
15.19	REUNIONS SETMANALS DE COORDINACIÓ DE SEGURETAT.....	74
16	ANNEX 2 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PCT	75
16.1	PCT PARTICULAR PER INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM	75
16.2	PLEC DE CONDICIONS GENERALS.....	86
18	ANNEX 3 DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA.	89
18.1	PANELLS SOLARS	89
18.2	CONVERTIDORS.....	89
18.3	SMARTLOGGER	89
18.4	FITXES TÈCNIQUES ESTRUCTURA.....	89
18.5	FITXA CADASTRAL.	89
18.6	FITXA PTM	89

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagio o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

1 ANTECEDENTS, OBJECTE I ABAST.

1.1 ANTECEDENTS

Es pretén realitzar una instal·lació fotovoltaica per autoabastir elèctricament part dels consums d'una nau industrial, connectada a la xarxa elèctrica de la companyia elèctrica Endesa Distribució, al terme municipal de Marratxí, de 240.5 kW pic i 220 kW nominals.

Al ser la potència sol·licitada superior a 100 kW aquest projecte requereix d'autorització administrativa d'acord amb el que estableix l'article 53 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, del sector elèctric.

El projecte contemplarà la instal·lació d'un limitador de potència que no permeti l'exportació més enllà de 100 kW de forma simultània.

1.2 OBJECTE

L'objecte del present document és el de definir les característiques tècniques de la instal·lació fotovoltaica i quantificar la seva producció, per sol·licitar permisos previs, llicències i les autoritzacions sectorials corresponents, així com subvencions.

1.3 ABAST

L'abast general del present document:

- Descripció de l'emplaçament i del punt de connexió proposat.
- Descripció general dels elements que conformaran la instal·lació, indicant les característiques tècniques dels equips i sistemes a instal·lar.
- Mostra els criteris utilitzats per al dimensionament de la mateixa.
- Descriu les maneres de funcionament previstos.
- Quantifica l'energia elèctrica generada consumida a la instal·lació interior.
- Quantifica l'energia elèctrica que serà transferida a xarxa.
- Mostra les millores i avantatges ambientals que proporciona la central.

2 DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ, EMPLAÇAMENT

2.1 NOM O RAÓ SOCIAL DE L'PETICIONARI.

- MOREY ESTEVA, S.L.
- Carrer Antoni Maura, 9
- 07590 – CAPDEPERA (Cala Rajada). Illes Balears
- CIF B07651532
- Persona contacte: Sebastià Carrió
- Telèfon de contacte: 971566116

2.2 EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ.

- Carrer de Gerrers, 10 – 10A
- 07141 – Marratxí. Illes Balears
- Referències cadastrals:
 - o 6061937DD7855N0001UI
 - o 6061938DD7855N0001HI
- CUPS subministrament elèctric: ES0031500180102001WW0F

2.3 NOM I TIPUS DE LA CENTRAL.

- Instal·lació fotovoltaica connectada "FV MOREY ESTEVA - MARRATXÍ "
- Instal·lació tipus b.1.1 segons el RD 413/2014.
- Instal·lació d'autoconsum amb excedents no acollida a compensació.
- La instal·lació d'autoconsum estarà connectada a la xarxa interior.

2.4 TÈCNIC RESPONSABLE.

El tècnic facultatiu responsable del disseny, dimensionat i legalització de les instal·lacions en l'esmentat projecte és l'enginyer tècnic industrial Jordi Quer Sopeña, col·legiat nº 813 en COETIB.

3 NORMATIVA D'APLICACIÓ

3.1 ELECTRICITAT

- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del sector elèctric.
- Reial Decret 1955/2000, pel qual es regulen les activitats de transport distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, aprovat pel RD 842/2002 del 2 d'agost, i instruccions tècniques complementàries.
- RD 1110/2007 pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- Reial Decret 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.
- Reial Decret 413/2014 de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- Reial decret llei 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors i modifica el Reial Decret 900/2015, de 9 d'octubre.
- **Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum en energia elèctrica.**

3.2 MEDI AMBIENTAL

- Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.
- Llei 12/2016, de 17 d'agost, d'avaluació ambiental de les Illes Balears.
- Llei 9/2018, de 31 de juliol, pel qual es modifica la Llei 12/2016, de 17 d'agost, d'avaluació ambiental de les Illes Balears.
- Llei 10/2019, de 22 de febrer, de canvi climàtic i transició energètica.
- Llei 1/2007, de 16 de març, contra la contaminació acústica de les Illes Balears

3.3 ALTRES

- *Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears*, Mitjançant el Decret 96/2005.
- Decret 33/2015, de 15 de maig, d'aprovació definitiva de la modificació del Pla director sectorial energètic de les Illes Balears.
- Llei 12/2017, de 29 de desembre, d'urbanisme de les Illes Balears.
- Llei 7/2013, de 26 de novembre, de règim jurídic d'instal·lació, accés i exercici d'activitats a les Illes Balears.
- Pla Territorial de Mallorca (desembre 2004)
- Llei 6/1997, de 8 de juliol, del sòl rústic de les Illes Balears.
- Decret llei 7/2012, de 15 de juny de mesures urgents per a l'activació econòmica en matèria d'indústria i energia, i altres activitats.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de prevenció de riscos laborals.

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagio o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant risc elèctric.
- Decret 18/1996, de 8 de febrer, mitjançant el qual s'aprova el Nomenclàtor d'Activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses subjectes a qualificació.
- Reial Decret 105/2008, de l'1 de febrer pel qual es regula la producció i gestió de residus de construcció.
- Normativa de seguretat i higiene i en el treball.
- Ordenances municipals d'aplicació.

Totes les normes citades, així com annexos i / o addendes en les mateixes, s'han de tenir en compte en la seva última edició en el moment que sigui d'aplicació. En cas de discrepància entre la reglamentació, s'aplicarà aquella que sigui més restrictiva.

4 CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE LA INSTAL·LACIÓ

A continuació es mostra una taula on es descriuen els elements essencials continguts i desenvolupats en aquest projecte.

	Marca	Model	Un.	Potència Unitària W	Potència Total W
PANELLS SOLARS	LONGI	LR460HPH 370M	650	370	240.500
CONVERTIDORS	SOLAR HUAWEI	SUN20000-100KTL-M1	2,0	110.000	220.000
POTÈNCIA TOTAL INSTAL·LACIÓ FV					220.000
POTÈNCIA MÀXIMA A INJECTAR A XARXA					100.000

UBICACIÓ CAMP SOLAR	Sobre coberta existent		
Superfície de les cobertes	2.899,62	m²	
Superfície ocupada per la instal·lació	1.444,04	m²	49,80%
Classificació segons PTM	Àrees de desenvolupament: Sòl Urbà i Urbanitzable		
AFFECTACIONS	Sense afectacions		
INFRAESTRUCTURES	E5	Grans instal·lacions tècniques de caràcter no lineal	
Classificació segons LLei 7/2013 Llic. Act.	EXCLOSA		

Producció elèctrica Anual	307.476,3	kWh
Emissions de CO ₂ estalviades anualment	229.438,8	kg

Pressupost d'execució per contrata (PEC = PEM + GG + BI)	182.400,00	€
Pressupost subjecte a ICIO	151.426,42	€

4.1 DADES GENERALS

- A. TECNOLOGIA: FOTOVOLTAICA
- B. POTÈNCIA MÀXIMA EVAQUACIÓ: 100 kW nominals
- C. MODALITAT DE CONNEXIÓ: AUTOCONSUM AMB EXCEDENTS NO ACOLLIDA A COMPENSACIÓ
- D. COORDENADES UTM DE LA INSTAL·LACIÓ.

Polígon format per les següents coordenades;

COORDENADES UTM ETRS 89; fus 31	X	Y
Punt 1	475.632	4.385.701
Punt 2	475.646	4.385.722
Punt 3	475.660	4.385.735
Punt 4	475.694	4.385.698
Punt 5	475.668	4.385.668

- E. CUPS SUBMINISTRAMENTS ASSOCIATS A LA INSTAL·LACIÓ

CUPS	REF. CADASTRAL	COORDENADES UTM	POT.CONTRACTADA
ES0031500180102001WW0F	6061938DD7855N0001HI	x: 475.673/ y: 4.385.743 /HUSO:31	245,00 kW

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plag i o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

5 CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ I TRAMITACIÓ DE LICÈNCIES.

5.1 SEGONS LA LLEI 12/2016 D'AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL.

Segons l'Annex II, estan subjectes a avaluació d'impacte ambiental simplificada, les següents instal·lacions fotovoltaïques, inclosa les extensions de connexió a xarxa:

- Instal·lacions de més de 1.000 m2 d'ocupació situades en sòl rústic, a excepció de les que estiguin situades en qualsevol tipus de coberta.
- Instal·lacions de més de 100 m2 d'ocupació que estiguin situades en sòl rústic protegit.
- **El signant del projecte CERTIFICA que** no es dona cap de les dues casuístiques i que per tant aquest projecte no requereix estudi d'impacte ambiental.

5.2 SEGONS LA LLEI 7/2013 D'ACTIVITATS.

- Segons l'article 2, apartat 2 i), de la llei, les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica queden excloses de l'àmbit d'aplicació de la mateixa, llevat de les següents excepcions:
- Les situades en edificis catalogats.
- Les que tinguin impacte en el patrimoni històric-artístic.
- Les que requereixin estudi d'impacte ambiental.
- **El signant del projecte CERTIFICA que** no es dona cap de les excepcions en aquest projecte i per tant la instal·lació no està subjecta a la llei d'activitats 7/2013.

5.3 SEGONS LA LLEI DEL SÒL 12/2017 DE URBANISME.

- Segons l'article 148, apartat 4, la instal·lació de plaques solars fotovoltaïques sobre la coberta dels edificis queden sotmesos al règim de comunicació prèvia, excepte en els següents casos:
 - o Si afecten béns d'interès cultural (BIC) o catalogats.
 - o Si afecten els fonaments o estructura de l'edifici.
 - o Si requereixen d'estudi d'impacte ambiental.
- **El signant del projecte CERTIFICA que** no es dona cap de les tres casuístiques i que per tant aquest projecte està subjecte a règim de comunicació prèvia per obtenció de la llicència municipal.

5.4 SEGONS EL PLA DIRECTOR SECTORIAL D'ENERGIA DE LA CAIB.

Segons l'article 34 del PDSE, les instal·lacions fotovoltaïques es classifiquen com

- Sobre coberta o integrada en l'edificació
- Sobre el terreny, sent aquestes de 4 possibles tipus diferents:
 - o TIPUS A en tenir una potència instal·lada no superior a 100 kW i una ocupació inferior a 3 Ha.
 - o TIPUS B en tenir una potència instal·lada no superior a 500 kW, i una ocupació inferior a 1 Ha i no ser TIPUS A.
 - o TIPUS C en tenir una ocupació territorial inferior o igual a 10 Ha, i les que s'ocupin a espais degradats independentment de la seva ocupació i no ser d'TIPUS A o B.
 - o TIPUS D en tenir una ocupació territorial superior a 10 Ha.

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagí o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

- El PDSE defineix en l'article 33, i classifica en la documentació gràfica, el territori en zones d'aptitud per a realitzar instal·lacions solars FV
- **El signant del projecte CERTIFICA que** la instal·lació està situada sobre coberta, estant situada en una zona d'aptitud alta, a sòl urbà, pel que està subjecta als condicionants que enumera l'article 35 del PDSE.

INSTAL · LACIONS SOBRE EL TERRENY				INSTAL · LACIONS SOBRE COBERTA		
SÒL RÚSTIC			SÒL URBÀ	SÒL URBÀ	SÒL RÚSTIC	SÒL RÚSTIC PROTEGIT
	APT. MITJANA / ALTA	APTITUD BAIXA				
TIPUS A	SOTMESES A LLICÈNCIA MUNICIPAL, NO PRECISEN DECLARACIÓ D'IG O UP	CONDICIONADES A DECLARACIÓ D'INTERÈS GENERAL O UTILITAT PÚBLICA	És regiran per la normativa municipal d'aplicació. · Justificació de necessitat	PERMISES	PERMISES	SOLS AUTOCONSUM
TIPUS B	CONDICIONADES A DECLARACIÓ D'INTERÈS GENERAL O Utilitat PÚBLICA					
TIPUS C						
TIPUS D	CONDICIONADES A DECLARACIÓ D'INTERÈS GENERAL					

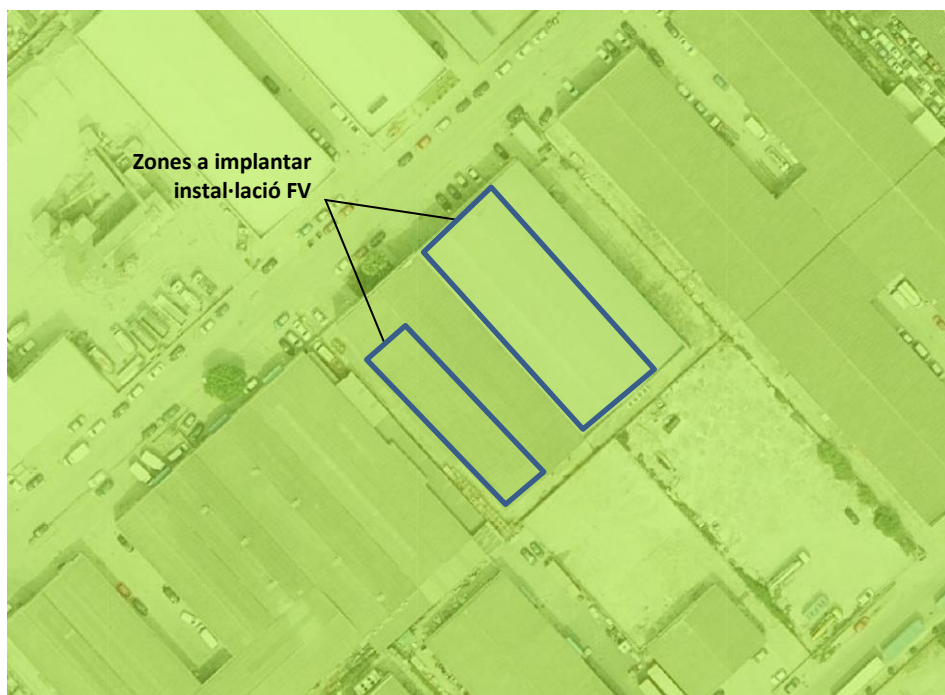


Fig. 1 Parcel·la en zona d'aptitud alta

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagí o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

6 DESCRIPCIÓ TÈCNICA DE LA INSTAL·LACIÓ.

6.1 GENERAL.

El sistema es basa en la transformació del corrent continu generat pels panells solars, en corrent altern de la mateixa qualitat (tensió, freqüència, ...) que la que circula per la xarxa comercial elèctrica. Aquesta transformació es realitza a través de l'inversor, element que té a més altres funcions:

- Realitzar l'acoblament automàtic amb la xarxa
- Incorporar part de les proteccions requerides per la legislació vigent

En el punt de connexió amb la xarxa elèctrica de GESA s'instal·larà un sistema de comptatge que servirà per comptabilitzar l'electricitat exportada en cas de produir excedents.

6.2 TAULA RESUM DE LA INSTAL·LACIÓ

	Marca	Model	Unitats	Potència unitària W	Potència total W
Panells solars	LONGI SOLAR	LR4-60HPH 370M	650	370	240.500
Convertidors	HUAWEI	HUAWEI SUN2000-100KTL-M1	2,0	110.000	220.000
POTÈNCIA TOTAL INSTAL·LACIÓ					220.000
PRODUCCIÓ ANUAL ESTIMADA	307.476	kWh / any			

6.3 LA UBICACIÓ FÍSICA DE ELS EQUIPS

- Camp de panells solars fotovoltaics: Col·locació sobre estructures d'alumini galvanitzat sobre coberta existent
- Inversors: A l'interior de l'edificació, sota coberta.
- Comptadors i interruptor frontera: En armari de comptadors existent.

6.4 GENERADOR FOTOVOLTAIC

6.4.1 Estructures de suportació sobre coberta

La coberta existent és de fibrociment, però està coberta amb plaques de Xapa sandvitx.

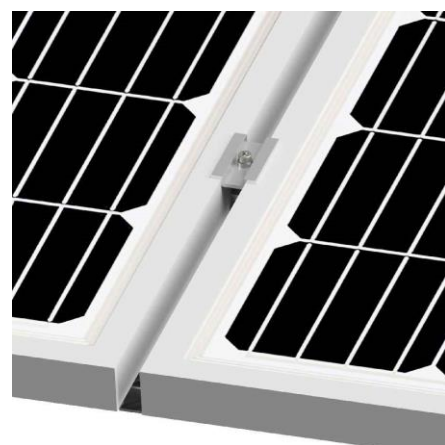
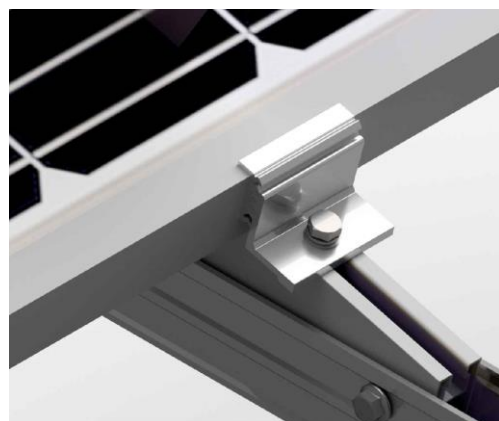
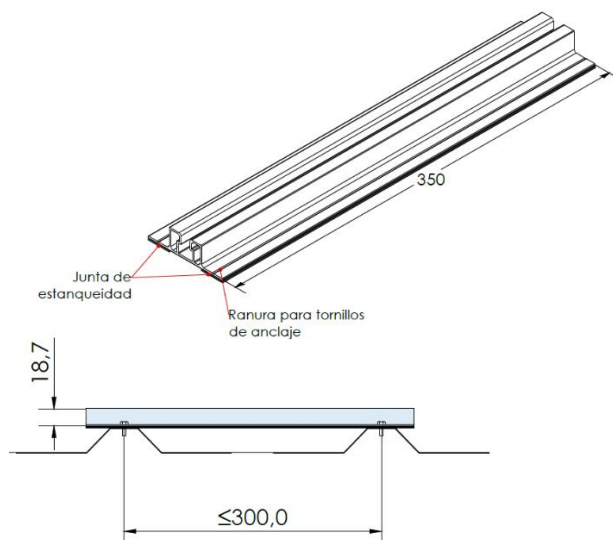
El sistema proposat es realitzarà mitjançant la instal·lació d'una sobre-estructura d'alumini que es graparà a les greques de la xapa sandvitx existent.

Sobre les bases abans exposades es muntarà la suportació:

Les plaques fotovoltaïques van unides als perfils tubulars mitjançant brides de subjecció d'alumini. Aquestes subjeccions d'alumini aniran ancorades als perfils, anomenats microrrails, que formaran la sobre-estructura esmentada.

- Perfils d'alumini a muntar sobre les greques. (1)
- Pines o grapes inici-final, de subjecció de panells. (2)
- Pines o grapes de subjecció entre panells. (3)

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagiat o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.



El signant d'aquest projecte CERTIFICA que:

L'estructura estarà degudament sostinguda i ancorada, estant àmpliament calculada per a resistir les preceptives càrregues de vent i neu, segons s'indica en el document bàsic de Seguretat Estructural: Bases de Càlcul i Accions en l'Edificació del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE - ES), aprovat pel Reial Decret 314/2006 del 17 de març de 2006. La coberta de la nau existent resisteix àmpliament les càrregues de panells i estructura.

6.4.2 Característiques tècniques dels panells

Els mòduls estan construïts amb semi cèl·lules de silici monocristal·lí, connectades en sèrie i paral·lel (sistema MBB). El circuit solar aquesta intercalat entre el front de vidre i una làmina dorsal d'EVA, tot això emmarcat en alumini anoditzat i segellat amb cinta d'unió d'alta resistència.

La caixa de connexions intempèrie amb terminals positiu i negatiu, és de policarbonat carregat de vidre i inclouen díodes de by-pass.

Tipus de mòdul:	LR4-60HPH 370M
Productor:	LONGI SOLAR
Potència nominal [Wp]:	370,0
Voltatge MPP [V]:	34,1
Corrent MPP [A]:	10,9
Voltatge en buit [V]:	41,3
Corrent de curtcircuit [A]:	11,4
Nombre de cèl·lules en el mòdul:	120,0
Voltatge admissible del sistema del mòdul [V]:	1500,0
Coefficient de temperatura del voltatge en buit (genau <7.0) [% / °C]:	0,0
Eficiència [%]:	19,8
Superfície del mòdul [m²]:	1,9
Material de les cèl·lules solars	mono
Coefficient de temperatura del voltatge en buit [/ °C]:	-0,3
Coefficient de temperatura de l'corrent de curtcircuit [/ °C]:	0,1
Dimensions (mm)	1776x1052x35
Pes (kg)	20,0

6.5 INVERSORS DE CONNEXIÓ A XARXA.

6.5.1 General

La instal·lació fotovoltaica es realitzarà mitjançant convertidors trifàsics. La instal·lació del convertidors es realitzarà, a l'interior de l'edifici. Amb aquest sistema d'instal·lació dels convertidors quedaran perfectament ventilats, i protegits pel seu grau d'aïllament.

6.5.2 configuració convertidors

Convertidor	Potència nominal W	Potència màxima W	Unitats	Potència nominal W	Potència màxima W	Nº Strings	Nº panells string	Nº panells	Potència pic Wp
HUAWEI SUN2000-100KTL-M1	100.000	110.000	1	100.000	110.000	4 9 3	22 21 16	88 189 48	32.560 69.930 17.760
HUAWEI SUN2000-100KTL-M1	100.000	110.000	1	100.000	110.000	9 6 1	21 20 16	189 120 16	69.930 44.400 5.920
Total Convertidors			2	200.000	220.000			650	240.500

6.5.3 Característiques tècniques convertidors

S'instal·laran els inversors amb les característiques que a continuació es descriuen.

- Integren visualització d'estat reflectida en els díodes LED incorporats a la seva carcassa.
- Totes les connexions dels convertidors, tant als ramals fotovoltaics com a la sortida de corrent altern, són accessibles des de l'exterior mitjançant connectors multicontacte protegits.
- Incorporen proteccions contra sobretensions a la part de contínua.

Característiques:	HUAWEI SUN2000-100KTL-M1
Potència màxima CC	100 kW
Marge seguidor max. pot (MPPT)	200-1000V
Tensió màxima DC	1100 V
Corrent màxima DC	26 A
Valors de sortida CA	400 A
Potència nominal sortida	100 kW
Potència màxima sortida	110 kVA
Rang de freqüències	50-60 Hz
Cos φ	-0,8 - +0,8
Distorsió Harmònica total	<3 %
Dades generals	
Autoconsum stand-by	
Eficiència max	98,40%
Dimensions	1035x700x365
Pes	90 kg
Aïllament galvànic	sistema equiv.
Detecció error terra	si
Protecció sobrecorrent	si
Varistors controlats tèrmicament costat CC	si
Desconnexió de pols per fallada	si
Grau de protecció	IP66

6.5.4 Funcionament

La connexió desconnexió automàtica es realitza a través d'un contactor integrat a la banda de corrent altern de l'inversor.

Cada contactor pot obrir-se automàticament mitjançant l'obertura de l'interruptor magnetotèrmic situat aigües amunt dels inversors. La seva rearmament serà sempre automàtic per evitar entrades fora de sincronisme amb la xarxa de companyia.

6.6 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

La central comptarà amb totes les proteccions de línies i interconnexió preceptives segons el reglament de baixa tensió, el RD 1699/2011 i l'OM 1985.09.05, i d'acord també amb les normes de la companyia distribuïdora ENDESA.

6.6.1 Seccionador en càrrega

Les instal·lacions interiors i la instal·lació generadora compartiran derivació individual fins al quadre general interior, de manera que haurà de disposar d'un seccionador en càrrega en el quadre de comptadors, accessible a la companyia elèctrica 24 hores al dia.

Les característiques del seccionador seran les següents:

MARCA	Hager o similar
Tipus	h3+ P630
Intensitat màxima d'entrada	630 A

6.6.2 Protecció contra sobrecorrents

El circuit de corrent continu del generador fotovoltaic treballa normalment a una intensitat propera al curt circuit, ja que les plaques fotovoltaiques són equips que funcionen com a fonts de corrent. El dimensionament dels cables, pensat per tenir pèrdues inferiors al 1,5%, aguanten de sobres un curtcircuit ja que com a molt aquest té una intensitat un 10% més elevada que la nominal.

Tot i que els convertidors tenen separació galvànica entre el circuit de la xarxa i el generador, com a mesura suplementària per evitar curt circuits, el cablejat de contínua es farà intrínsecament segur, mantenint els cables de diferent polaritat separats mitjançant doble aïllament dels conductors o separació física quan sigui possible.

Per protegir de curt circuit la instal·lació a la part de corrent altern, es col·locarà un interruptor magnetotèrmic de quatre pols.

L'interruptor ha de permetre la desconexió manual de la instal·lació, així com la protecció de la mateixa contra curtcircuits.

Per a la connexió de la instal·lació FV al quadre general de la instal·lació receptora, es connectarà 1 magnetotèrmic aigües avall de l'interruptor general amb les següents característiques:

MARCA	Schneider o similar
Tipus	magnetotèrmic tetrapolar
Intensitat d'entrada	400 A
Poder de tall	50 kA

A la banda de corrent altern de cada convertidor, es col·locarà un magnetotèrmic de protecció de línia, a fi de permetre el seccionament i incrementar la protecció de l'inversor.

Les línies elèctriques estan protegides mitjançant interruptors magnetotèrmics en el cas de les línies d'alterna, i són intrínsecament segures contra sobre corrents en contínua disposant de varistors per a la protecció contra sobretensions.

6.6.3 Proteccions contra contactes directes

La protecció contra contactes directes amb parts actives de la instal·lació queda garantida de mitjançant la utilització en totes les línies de conductors aïllats 0,6 / 1 kV, l'allunyament de les parts actives, l'entubat dels cables, i els connectors multicontacte.

En tots els punts de la instal·lació, els conductors disposen de la protecció mecànica adequada a les accions que potencialment pot patir, especialment en el cas de cops o impactes fortuïts. Tots els angles i canvis bruscos de direcció s'han de protegir per evitar el deteriorament de l'aïllant en el traçat de les línies o en el seu propi funcionament normal. Els materials situats en intempèrie es protegiran contra els agents ambientals, en particular contra l'efecte de la radiació solar i la humitat. tots els equips exposats a la intempèrie tindran un grau mínim de protecció IP54.

El sistema de connexió dels panells amb endolls ràpids tipus multicontacte és intrínsecament segur, evitant possibles contactes directes de l'operari durant la seva instal·lació.

6.6.4 Posada a terra de la instal·lació

Tant l'estructura dels panells com la presa de terra de la carcassa dels inversors s'unirà a la terra del quadre elèctric de la instal·lació receptora. Es disposarà el nombre d'elèctrodes necessari per aconseguir una resistència de terra tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a 24 V.

6.6.5 Protecció contra contactes indirectes

La protecció contra contactes indirectes s'aconsegueix mitjançant la posada a terra de tots els elements metàl·lics de la instal·lació, i especialment l'estructura de suport de les plaques solars i la xapa metàl·lica de l'inversor i els quadres. Les línies en corrent altern estan protegides per interruptors diferencials d'alta sensibilitat en capçalera. Les línies de corrent continu són intrínsecament segures per la separació de conductors i per la utilització d'aparells tipus II (plaques i convertidors).

Com a protecció de contactes indirectes en alterna, es col·locaran 2 interruptors diferencials tetrapolars de 300 mA, al costat de l'interruptor magnetotèrmic de cada inversor de la instal·lació generadora, aigües avall de l'interruptor general de la instal·lació, Amb les característiques que es detallen en la taula que segueix.

MARCA	Schneider o similar
tipus	diferencial tetrapolar
Sensibilitat (max. Corrent de fugida)	300 mA, TIPUS A
intensitat nominal	200 A

6.6.6 Protecció contra sobretensions

A la banda de corrent continu la protecció de sobretensió es realitza a través de descarregadors de tensions a terra (varistors) que el mateix ondulator incorpora dins de la seva carcassa, el que garanteix la protecció contra sobretensions a la banda de corrent continu.

Per evitar sobretensions induïdes per llampecs, s'evitarà en tot moment fer bucles grans amb els circuits de cada branca, fent que els cables d'anada i tornada vagin paral·lels i el més a prop possible un de l'altre.

A la part de corrent altern, les proteccions contra sobretensions estan incorporades al mateix convertidor, que es desconnecta en cas de sortir els valors del rang previst per la normativa.

En costat de corrent altern (un per instal·lació) i en el costat de corrent continu (un per convertidor) es col·loquen descarregadors de sobretensió, de tipus gas, un per fase, degudament connectats a terra.

6.6.7 Equips de protecció de tensió i freqüència.

Els equips de protecció de freqüència es troben integrats en l'inversor, que s'encarrega de les maniobres de connexió-desconnexió automàtica amb xarxa.

Les funcions de protecció dels inversors es realitzen a través d'un programa de "programari", pels que s'adjunta certificat del fabricant, en el qual s'esmenta explícitament el valor de tara de les proteccions i que aquest programa no és accessible pel usuari.

Els paràmetres de taratge per al tret de les proteccions seran, segons la legislació vigent, de:

- 3 Relés de mínima tensió i 3 relés de màxima tensió. Tensió superior al 110% d'Un. Tensió inferior al 85% d'Un.
- 3 Relés de màxima i mínima freqüència. Freqüència superior a 51 HZ. Freqüència inferior a 47,5 HZ.

6.6.8 QUADRES ELÈCTRICS DC

Es realitzaran sèries de panells (strings). Aquestes sèries s'agruparan en els quadres DC o quadres String. Els grups de panells (strings) es concentren en caixes de distribució DC. Les entrades estan protegides per fusibles de corrent continu en ambdós pols. A la sortida, es posarà un seccionador en càrrega DC per protegir la línia des de la caixa DC fins a l'entrada del convertidor. Aquestes envoltants disposaran dels següents elements:

- Envoltants i sòcols en Polièster reforçat amb fibra de vidre IP66 / IK10.

- Seccionador DC per cada entrada a l'inversor.
- Fusibles cilíndrics PV (GPV 10x38) per a la protecció de tots dos pols (negatiu i positiu).
- Connectors MC4 IP68 o premsaestopes.
- Vàlvules d'anti-condensació IP68.

6.6.9 QUADRE ELÈCTRIC AC

S'unificaran totes les sortides dels inversors en un únic quadre de AC, que es durà fins el quadre general de la nau.

L'envoltant disposarà dels elements:

- Envoltants i sòcols en Polièster reforçat amb fibra de vidre IP66 / IK10.
- 1 unitat d'interruptor seccionador amb una intensitat nominal de 400 A, poder de tall 50kA.
- 2 unitats d'interruptor magnetotèrmic tetrapolar amb una intensitat nominal de 200 A, poder de tall 40kA.
- 2 interruptors diferencials tipus corba A, superimunitzat, a acoblar al MT tetrapolar de 200 A. Sensibilitat: 300 mA.
- Sistema de proteccions contra sobretensions en la part d'alterna.
- 1 presa de corrent de 16 A amb protecció magnetotèrmica i diferencial.
- 1 unitat d'interruptor diferencial de 25 A. Sensibilitat: 30 mA
- Pren Schüco 16A
- Borns necessàries per unificació de fases i neutres.

6.7 LÍNIES ELÈCTRIQUES

Les línies elèctriques de la instal·lació fotovoltaica s'executaran íntegrament en conductors d'aïllament 0,6 / 1 kV i amb la protecció mecànica adequada a la ubicació de cada línia, amb la secció necessària en cada cas per admetre les intensitats previstes (nominals o excepcionals) i no superar les caigudes de tensió màximes.

Els conductors de corrent continu seran unipolars, i es mantindran sempre que sigui possible, el cable de l'positiu i del negatiu un al costat de l'altre. Totes les connexions de cables es faran en caixes estanques de classe II.

Els cables de la instal·lació seran de coure, amb una secció suficient per assegurar pèrdues per efecte joule inferiors a 1,5% de la tensió nominal en la part de corrent continu, i també inferiors a l'1,5% a la part de corrent altern, tal com demana el plec de condicions tècniques per a la sol·licitud de subvencions de l'IDAE i el reglament electrotècnic per a baixa tensió.

La línia que anirà dels convertidors fins al punt de connexió a la instal·lació interior anirà per la canaleta perfora existent.

El circuit de la instal·lació generadora que connecta amb la xarxa interior serà d'ús exclusiu per a l'evacuació de l'energia generada.

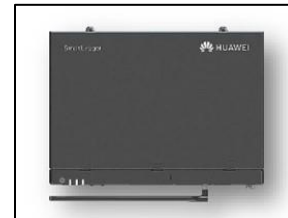
En cas de desconexió del subministrament de la xarxa de distribució elèctrica, la instal·lació generadora no ha de mantenir tensió a la xarxa de distribució.

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagio o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

6.8 SISTEMA DE CONTROL Y MONITORITZACIÓ

El sistema de monitorització i seguiment previst és mitjançant un sistema que permet visualitzar remotament a través d'Internet la producció instantània, el rendiment de tots els convertidors de la planta, variables meteorològiques, així com el registre de dades i paràmetres de funcionament per avaluar amb precisió el funcionament de la instal·lació.

L'smartLogger 3000A és un dispositiu altament integrat que s'usa per al monitoratge i la gestió de sistemes d'alimentació fotovoltaica (FV). S'encarrega de la convergència de ports, la conversió de protocols, l'obtenció i l'emmagatzematge de dades, i el monitoratge i el manteniment centrals dels dispositius d'un sistema d'alimentació fotovoltaica.



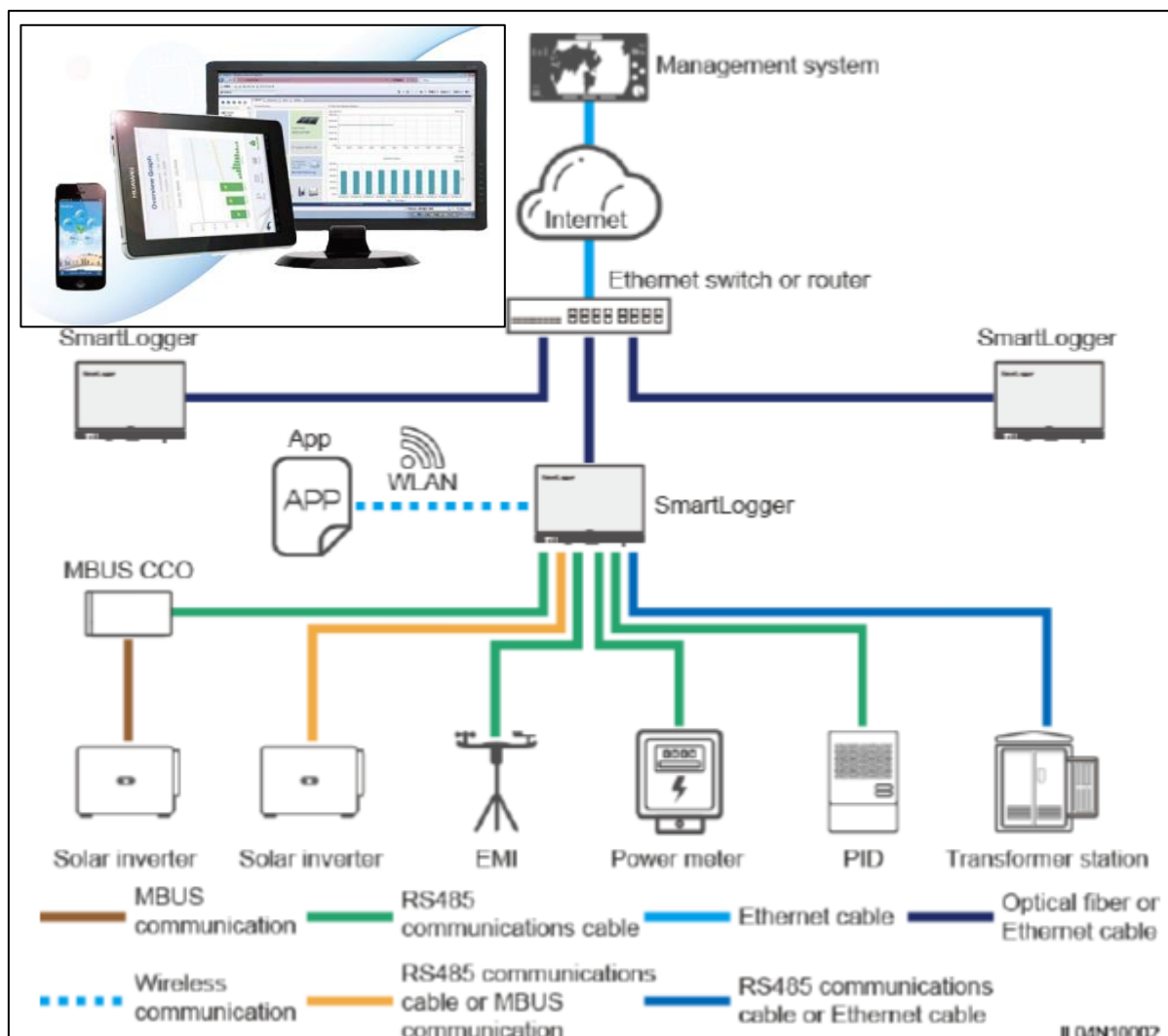
A través de cablejat, els inversors transmeten els seus paràmetres de funcionament a un datalogger. Des d'aquest element es transmet a través de la Internet (GSM, GPRS, ADSL) la informació a un servidor que publica els resultats a Internet a través de la pàgina web del portal.

El sistema permet:

- Control de fins a 80 dispositius de forma centralitzada.
- Remetre informes diaris / mensuals de producció.
- Avís d'alarmes mitjançant e-mails i SMS.
- Adquisició i avaluació de dades de tots els convertidors, a més de variables atmosfèriques (temperatura ambient, temperatura de mòduls, radiació solar).
- Monitoritzar i gestionar el sistema d'alimentació fotovoltaica a la interfície d'usuari web integrada; per exemple, permet veure informació en temps real sobre plantes de cel·les fotovoltaïques, equips i errors, i també permet configurar paràmetres d'equips i realitzar el manteniment de dispositius remotament.
- Monitoritzar els dispositius de sistema d'alimentació fotovoltaica per mitjà de l'aplicació en temps real; per exemple, permet veure informació sobre plantes de cel·les fotovoltaïques, equips, productes i fallades, i permet configurar els paràmetres i realitzar el manteniment dels dispositius.

La pàgina web, permet la visualització remota a través d'Internet, de la configuració i característiques de la central, així com la consulta en temps real de les dades de producció de la central i de cada convertidor, estat d'interruptors, estalvis d'emissions.

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagat o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.



Per enregistrar la electricitat importada i exportada de la xarxa, l'SmartLogger permet mesuradors compatibles amb el seu sistema. Per aquesta instal·lació s'utilitzarà el mesurador Janitza UMG-103-CBM amb transformadors d'Intensitat 630/5 A.



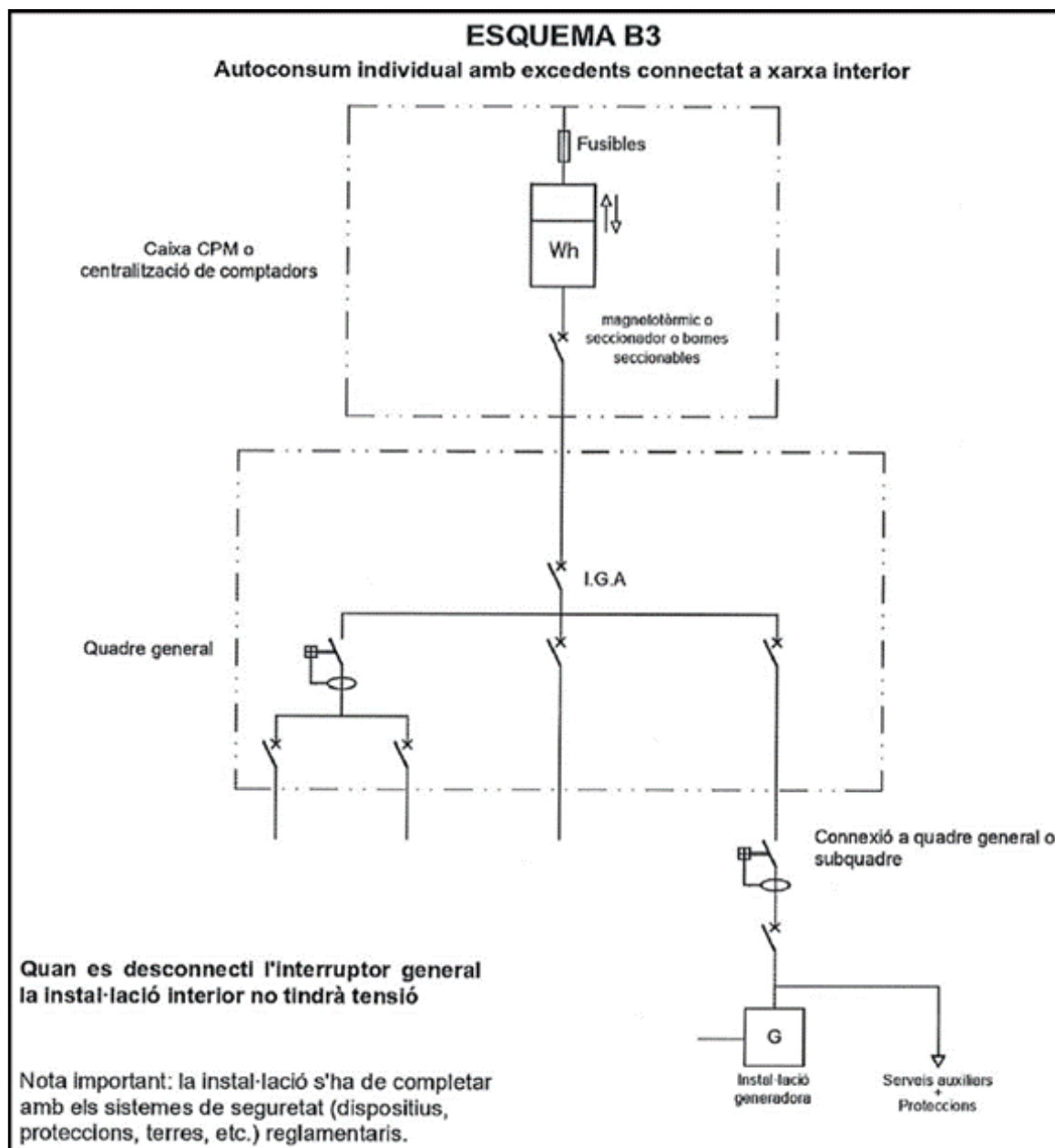
En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagiat o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

7 CONNEXIÓ ELÈCTRICA DE LA INSTAL·LACIÓ.

7.1 PUNT DE CONNEXIÓ A XARXA INTERIOR.

Es tracta d'un autoconsum connectat a un subministrament en baixa tensió, amb tarifa 3.0A i potència contractada de 245 kW.

El punt de connexió serà en el quadre principal de l'edifici. La connexió es realitzarà segons l'esquema següent:



El punt de connexió es tramitarà amb l'empresa elèctrica sota les seves condicions tècniques.

El punt de connexió proposat per a la instal·lació és l'equip de mesura existent per a subministrament d'energia a l'edifici.

- CUPS: ES0031500180102001WW0F
- Contracte d'Accés: 084006913911

7.2 POTÈNCIES.

A l'efecte del càlcul de la línia d'escomesa i el punt de connexió, s'ha de tenir en compte que la potència instal·lada en aquesta instal·lació serà:

Potència nominal instal·lació de generació (kW)	220
Potència màxima a injectar a xarxa (kW)	220
Cosinus fi	1,00
Potència contractada per a la instal·lació de consum (kW)	245

7.3 INSTAL·LACIÓ DE COMPTADORS. PUNTS DE MESURA I FRONTERA.

El punt frontera de la instal·lació serà el punt de connexió del consumidor amb la xarxa de distribució elèctrica.

- Segons el Reial Decret 1110/2007, els punts de mesura de la instal·lació de consum i generació es classifiquen com:

	TIPUS 1	TIPUS 2	TIPUS 3	TIPUS 4	TIPUS 5
CONSUM P: potència contractada	$P \geq 10 \text{ MW}$	$10 \text{ MW} > P$ $P > 450 \text{ kW}$	$450 \text{ kW} \geq P$ $P > 50 \text{ kW}$	$50 \text{ kW} \geq P$ $P > 15 \text{ kW}$	$P \leq 15 \text{ kW}$
GENERACIÓ Q: potència aparent	$Q \geq 12 \text{ MVA}$	$12 \text{ MVA} > Q$ $Q \geq 450 \text{ kVA}$	$450 \text{ kVA} > Q$ $Q \geq 50 \text{ kVA}$	$50 \text{ kVA} \geq Q$ $Q > 15 \text{ kVA}$	$Q \leq 15 \text{ kVA}$

- En cas necessari, es substituirà el comptador existent en el punt frontera per un que permeti un sistema de comptatge de l'electricitat importada i exportada, amb la precisió requerida pel RD 900/2015, el RD 1110/2007 pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric, així com les normes pròpies de la companyia distribuïdora elèctrica.
- En cas que el comptador en el punt frontera sigui llogat per la companyia elèctrica, s'informarà la mateixa per a la seva correcta programació.
- Per a potències contractades superiors a 50 kW (punt de mesura TIPUS 4 o superior) s'haurà d'instal·lar un sistema de comunicació que permeti la lectura remota.
- Per a les centrals en règim especial, que a més adquireixin energia com a consumidor, el conjunt de la instal·lació es classificarà en el tipus que correspongui, d'acord amb la major de les potències, nominal de generació o contractada com a consumidor.
- A les fronteres que hagin de ser classificades en el seu conjunt com d'un tipus determinat, tots els punts de mesura utilitzats per al seu càlcul hauran disposar d'equips de mesura de, com a mínim, el tipus al qual correspon la frontera.
- D'altra banda, aquelles instal·lacions de generació que disposin almenys d'una frontera tipus 1, 2 o 3, hauran de disposar d'equips de mesura de com a mínim tipus 3 en totes les seves fronteres. Això sense perjudici que els punts de mesura tipus 1 i 2 hagin de disposar dels equips reglamentaris.

El punt frontera de la instal·lació es classifica com TIPUS 3, i la instal·lació de generació no repercuteix en el tipus de comptador instal·lat, de manera que el comptador de mesura manté les seves característiques actuals.

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagiat o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

8 MEMÒRIA URBANÍSTICA

8.1 PARCEL·LA. CARACTERÍSTIQUES. TITULARITAT.

- Dades cadastrals de les parcel·les:
 - Ref. Cadastral: 6061937DD7855N0001UI
 - CL GERRERS -PEM CAN RUBIOL- 10
 - Superfície de la parcel·la: 2.154 m²
 - Ref. Cadastral: 6061938DD7855N0001HI
 - CL GERRERS -PEM CAN RUBIOL- 10[A]
 - Superfície de la parcel·la: 2.107 m²

8.2 CLASSIFICACIÓ DE LA ZONA AFECTADA

8.2.1 Segons el Pla Territorial de Mallorca.

- La parcel·la, segons els plànols del Pla Territorial de Mallorca, pertany a la nomenclatura Sòl Urbà o Urbanitzable, tal com es pot veure en la documentació gràfica adjunta al projecte.

8.3 SUPERFÍCIE I OCUPACIONS PREVISTES.

- Superfície estimada de les cobertes: 2899,62 m²
- Es considera per al càlcul de l'ocupació del camp de captació la superfície poligonal ocupada pel conjunt de panells solars.

	Nº panells	Sup unitària	inclinació	Sup ocupada
	n	m2		m2
Total instal·lació	650,00	1,87	10º	1.214,08
Superfície poligonal				1.424,04
Canaleta línies DC				20,00
Total superfície ocupada				1.444,04

Total superfície ocupada (m ²)	1.444,04
Superfície Total coberta (m ²)	2.899,62
Ocupació (%)	49,80%

L'ocupació de la central fotovoltaica serà de 1444,04 m², equivalents a un 49,80% de la superfície considerada.

Palma de Mallorca, juny de 2021

Jordi Quer Sopeña

Col·legiat 813 a COETIB

9 PRODUCCIÓ ELÈCTRICA PER AUTOCONSUM.

9.1 PÈRDUES ESTIMADES

A la nostra latitud, s'obté que la inclinació òptima de la superfície de captació per a maximitzar la radiació anual és d'aproximadament 35°, i de 0° respecte al sud.

No obstant això donades les característiques imposades pels elements constructius, obtenim.

Pèrdues imposades desviacions i ombrejats:		Pèrdues respecte a òptim
Inclinació	10°	6,5%
Desviació AZIMUT	50°	9,7%
Ombrejats		3,0%
Total Pèrdues		18,15%

Per establir les pèrdues producció elèctrica anual, a més de les desviacions de condicions d'inclinació, azimut i ombrejats, s'ha realitzat un càlcul del rendiment dels equips que intervenen en la generació, conversió i transmissió d'electricitat, obtenint les següents dades de rendiment global.

CONCEPTE	Pèrdues (mitjana anual)	rendiment
Desviació condicions estàndard per efecte temperatura, diferències entre plaques i Orientació diferent entre plaques	7,3%	
Conducció i unions elèctriques	4,5%	
Conversió CC / CA	3%	
RENDIMENT ACUMULAT		85,2%

9.2 PRODUCCIÓ I ESTALVIS ESTIMATS.

El resultat de l'explotació de la central fotovoltaica es reflecteix en la següent Taula que representa la producció mitjana mensual d'electricitat estimada.

Inclinació (°)	10	Irradiació solar (* 1)		Generació electricitat (kWh / mes)			
	Dies mes	kWh / m²dia	kWh / m²mes	Teòrica	PR (%) (* 2)	Corr.azimut (%) (* 3)	Producció estimada
GENER	31	2,88	89	21.503	89,6%	80,2%	14.979
FEBRER	28	3,42	96	23.041	89,1%	83,3%	16.580
MARÇ	31	4,35	135	32.420	86,1%	89,1%	24.127
ABRIL	30	5,73	172	41.329	86,1%	95,4%	32.947
MAIG	31	6,31	196	47.066	85,7%	99,9%	39.110
JUNY	30	6,31	189	45.520	83,8%	102,1%	37.778
JULIOL	31	6,06	188	45.162	82,7%	101,2%	36.665
AGOST	31	4,96	154	37.003	83,0%	97,3%	28.992
SETEMBRE	30	4,88	146	35.228	83,8%	90,5%	25.937
OCTUBRE	31	4,30	133	32.033	86,5%	84,3%	22.666
NOVEMBRE	30	3,10	93	22.356	88,6%	80,9%	15.537
DESEMBRE	31	2,38	74	17.720	89,5%	79,0%	12.159
TOTAL	365	4,56	1.665	400.382	86,2%	90,3%	307.476

(* 1) Dades estadístiques municipals a partir de les següents fonts: ATLES DE Radiació SOLAR (Direcció General d'Energia, CAIB); PVGIS (European Commission, Joint Research Centre Institute for Energy, Renewable Energy Unit).

(* 2) Performance Ratio, rendiment estimat instal·lació (pols, temperatura, pèrdues, cables,)

(* 3) Correcció per Azimut (desviació respecte al Sud)

10 IMPACTE AMBIENTAL

10.1 AVANTATGES AMBIENTALS

- 1) Evita la contaminació: Les plaques solars fotovoltaïques són la millor tecnologia disponible per a la producció solar d'electricitat, ja que transformen un recurs renovable com la radiació solar en electricitat sense cap tipus d'emissió de contaminant o generació de residus. La producció d'electricitat amb aquest tipus d'instal·lacions evita la generació de la mateixa quantitat d'energia en centrals tèrmiques, que a les Balears fonamentalment són de carbó i fuel.
- 2) No hi ha cap tipus de transferència de contaminació entre mitjans i no genera cap tipus de residu amb el seu funcionament.
- 3) La instal·lació suposa un estalvi d'energia utilitzant racionalment un recurs renovable com és la radiació solar, implicant un estalvi d'emissions contaminants (CO₂, SO₂, NO_x, residus radioactius ...)
- 4) Aprofita un recurs local abundant i renovable.
- 5) Contribueix al subministrament energètic de l'illa. Adaptació producció - demanda. Màxima producció a l'estiu quan hi ha més demanda a Balears.
- 6) Descentralitza la producció, redueix els costos de transport d'electricitat a l'apropar producció i consum, reduint-se les pèrdues.
- 7) Es pot incloure com a OBJECTIU en els indicadors d'un Sistema de qualitat ambiental (SGA) o una AGENDA LOCAL 21.
- 8) Fomenta l'economia local, genera llocs de treball
- 9) Augmenta la independència energètica del país, en disminuir la compra de combustibles
- 10) Millora la balança fiscal de la zona, ja que els impostos especials pagats es recuperen en el pagament de la prima de l'electricitat del productor.
- 11) Derivada de les anteriors, contribueix a complir els compromisos en matèria mediambiental, energètica i de reducció d'emissions:
 - a. *Llibre Blanc del'Energia, la UE pretén cobrir el 15% de la demanda elèctrica emprant producció renovable l'any 2010 (actual 6%)*
 - b. *Pla d'Estalvi Energètic (PAE) i Pla de Foment de les Energies Renovables (IDAE)*
 - c. *Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears, impuls a les ER*
 - d. *Compromisos locals del Consell Insular i els Ajuntaments. Pla Territorial de Mallorca, foment de l'energia solar fotovoltaica.*

10.2 ESTALVI D'ENERGIA PRIMÀRIA PER AL PAÍS

Mitjançant l'ús d'energies renovables s'aconsegueix un important estalvi de consum d'energia primària per al país.

Els kWh elèctrics generats amb la planta fotovoltaica, estalvien la crema de gran quantitat de combustibles.

PRODUCCIÓ ELÈCTRICA FOTOVOLTAICA	307.476,3	kWh / any
ESTALVI ANUAL D'ENERGIA PRIMÀRIA	809.148,2	kWh / any
ESTALVI ANUAL CREMA DE COMBUSTIBLES	69.587	kg / any

A més, a això s'ha d'afegir la despesa energètica derivada de l'extracció i transport d'aquest combustible, juntament amb la reducció de l'impacte ambiental derivat de l'estalvi d'emissions de SO₂, CO₂, NO_x, i altres.

10.3 ESTALVI D'EMISSIONS GASOSES A L'ATMOSFERA

La secció d'Atmosfera, del Servei de Canvi Climàtic i Atmosfera adscrit a la Direcció General d'Energia i Canvi climàtic ha calculat els factors d'emissió de diòxid de carboni (CO₂), diòxid de sofre (SO₂), òxid de nitrogen (NO_x) i partícules totals per a les centrals tèrmiques de Balears:

	Tones CO ₂ / MWh	Kg SO ₂ / MWh	Kg NO _x / MWh	Kg partícules / MWh
2015	0,7714	1,0518	1,7486	0,0409
2016	0,7477	1,4213	2,4186	0,0419
2017	0,7775	1,2513	2,0407	0,035
2018	0,7754	1,0627	1,7305	0,038
2019	0,659	0,9036	1,027	0,0202

El diòxid de carboni (CO₂) encara que no és directament contaminant, produeix efecte hivernacle de manera que també és interessant apreciar la quantitat d'aquest gas que es deixarà d'emanar.

L'estalvi d'emissions gasoses (en kg) aconseguides per la instal·lació, s'han estimat a partir de la proporció de combustibles emprats a Balears per a la producció d'electricitat basats en la mitjana dels últims 5 anys.

ESTALVI EMISSIONS DE CO₂	229.438,8	kg / any
--	------------------	-----------------

Quant a la resta d'emissions gasoses, aquestes dependran del combustible que s'evita ser cremat. La producció elèctrica actual a les Balears, es basa en el carbó i els combustibles líquids.

Estalvi anual d'emissions contaminants	
	kg / any
SO₂	350,0
NO_x	551,3
PST	10,8
TOTAL	912,1

SO₂: diòxid de sofre, NO_x: Òxid de nitrogen (NO + NO₃), PST: Partícules sòlides total

10.4 IMPACTE VISUAL

En aquest punt es detalla l'impacte visual de la instal·lació fotovoltaica vista des de totes les possibles orientacions.

- Vista a peu de carrer: la instal·lació no serà visible ja que està superposada sobre la coberta i com es pot veure a la següent fotografia, des de les proximitats no hi ha visió de la coberta ja que la nau disposa de paraments verticals que superen l'alçada de la coberta:



- Vista d'ocell: evidentment no pot evitar-se la visualització del camp solar a vista d'ocell.

10.4.1 Impacte acústic

Aquesta instal·lació no causa cap impacte acústic, ja que els equips instal·lats no produeixen soroll.

10.4.2 Impacte sobre el territori

Es tracta d'una instal·lació situada a sobre d'una nau del polígon industrial de Marratxí. Per tant no es produirà cap ocupació addicional de territori.

11 PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS

	Semana 1					Semana 2					Semana 5					Semana 6					Semana 7					Semana 8					Semana 9					Semana 10					Semana 11					Semana 12					Semana 13				
	DL	DT	DC	DJ	DV	DS	DG	DL	DT	DC	DJ	DV	DS	DG	DL	DT	DC	DJ	DV	DS	DG	DL	DT	DC	DJ	DV	DS	DG	DL	DT	DC	DJ	DV	DS	DG	DL	DT	DC	DJ	DV	DS	DG	DL	DT	DC	DJ	DV	DS	DG						
Ejecución de las obras																																																							
PRL: Instalación EPC																																																							
Montaje estructuras																																																							
Colocación paneles																																																							
Colocación inversores																																																							
Instalación eléctrica FV																																																							
Conexión de la instalación a la red																																																							
Legalización de las instalaciones																																																							
Punto de conexión																																																							
Solicitud inicial CAIB																																																							
Contrato técnico ENDESA																																																							
Final d'Obra.																																																							
Verificación.																																																							
Puesta en servicio																																																							
Entrega de documentación																																																							

OBSERVACIONS

Ingeniería	
Electricistas	
Estructurista (herrero)	
ENDESA (terminos máximos)	
DGIE	

La durada total de tot el procés, des que es tramiten els tràmits necessaris per obtenir el punt de connexió fins a la posada en servei són 13 setmanes.

- En la setmana 7 comencen els treballs de l'execució de l'obra amb la instal·lació EPC i en la setmana 9 acaben amb la instal·lació elèctrica FV.
- **La durada prevista de l'obra és de tres setmanes.**

En virtud del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagiat o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

INTI ENERGIA PROJECTES, SL

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

IP 149.43 V.01-00

12 PRESSUPOST I AMIDAMENTS

12.1 RESUM PRESSUPOST.

PRESSUPOST - DESCRIPCIÓ PER CONCEPTES	
Capítol 1 EQUIPS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	105.792,00
Capítol 2 SISTEMES DE CONTROL I MONITORITZACIÓ	7.296,00
Capítol 3 QUADRES DE PROTECCIÓ	27.360,00
Capítol 4 CABLEJAT I CANALITZACIONS	20.064,00
Capítol 5 DOCUMENTACIÓ I TRAMITACIONS	12.768,00
Capítol 6 SEGURETAT I SALUT	9.120,00
TOTAL PRESSUPOST	182.400,00

DESGLOSSAMENT PER CONCEPTES

COST EXECUCIÓ MATERIAL (Subjecte a ICIO)	151.426,42
Honoraris professionals	12.045,28
Prevenió de riscos i seguretat	8.603,77
6% de benefici industrial	10.324,53
Suma	182.400,00
El 21% IVA	38.304,00
Pressupost d'execució per contracta	220.704,00

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT VUITANTA-DOS MIL QUATRE-CENTS EUROS. Impostos no inclosos.

L'import subjecte a l'impost de construccions i obres és de 151.426,42€

Palma de Mallorca, juny 2021

Jordi Quer Sopena - Col·legiat número 813 a COETIB

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagiat o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

13 CONSIDERACIONS FINALS.

Les instal·lacions descrites anteriorment seran executades per personal competent i sota la direcció d'un instal·lador autoritzat per la Conselleria de Transició Energètica i Sectors Productius. Els materials estaran homologats. En tot el referent a qüestions de tipus tècnic que s'haguessin omès en la Memòria o Plans s'entendrà que s'adapten per complet a la reglamentació vigent.

Per la resta. Qui subscriu no es fa responsable de la instal·lació i posada en pràctica del que projecta si no es demostra el contrari mitjançant full d'encàrrec de Direcció d'Obra degudament visada per l'Il·lustre Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Industrials de Balears.

Palma de Mallorca, juny 2021

Jordi Quer Sopena

Col·legiat 813 a COETIB

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagí o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

14 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.

14.1 PLÀNOL DE SITUACIÓ.

14.2 PLÀNOL IMPLANTACIÓ GENERAL

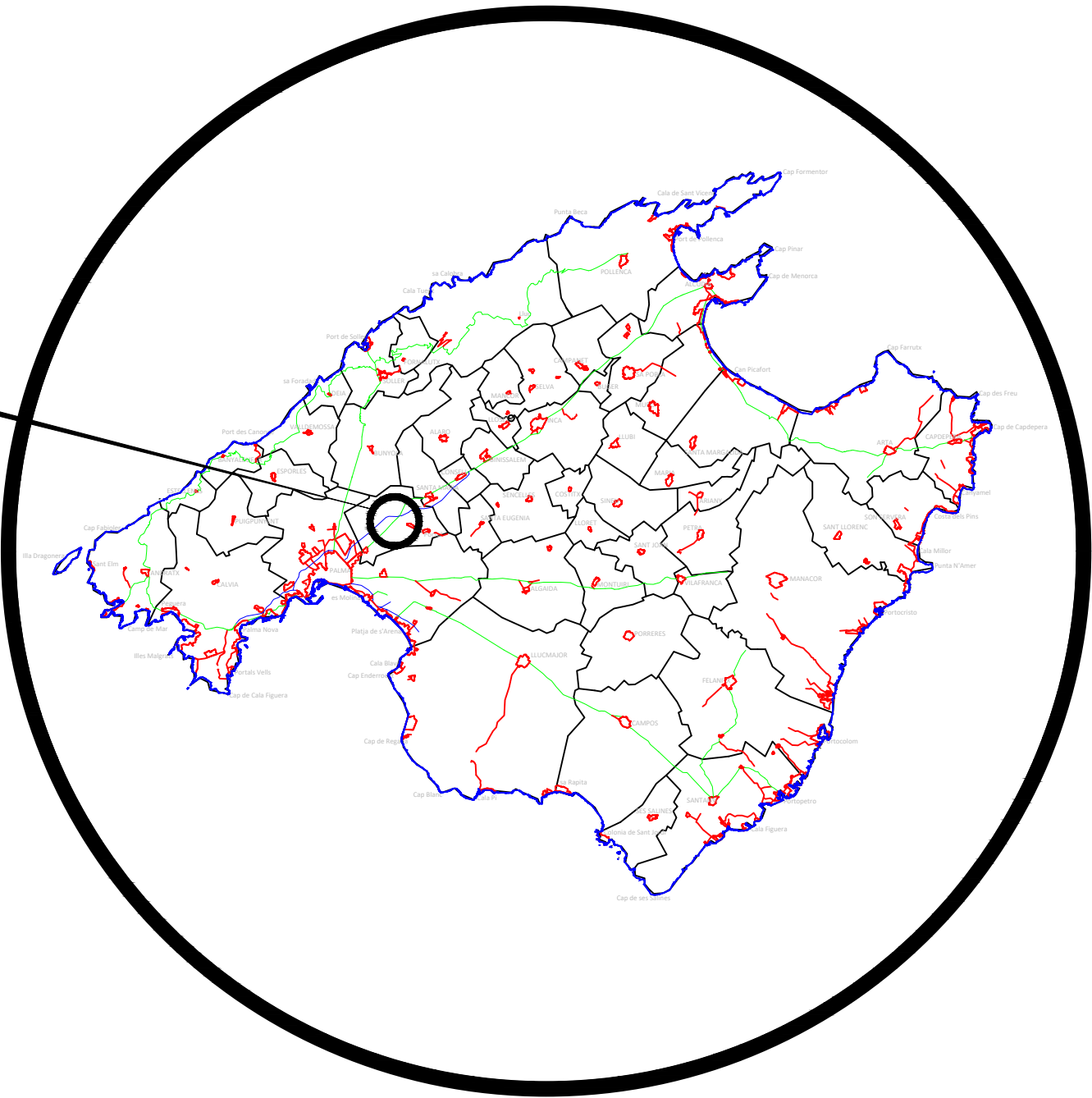
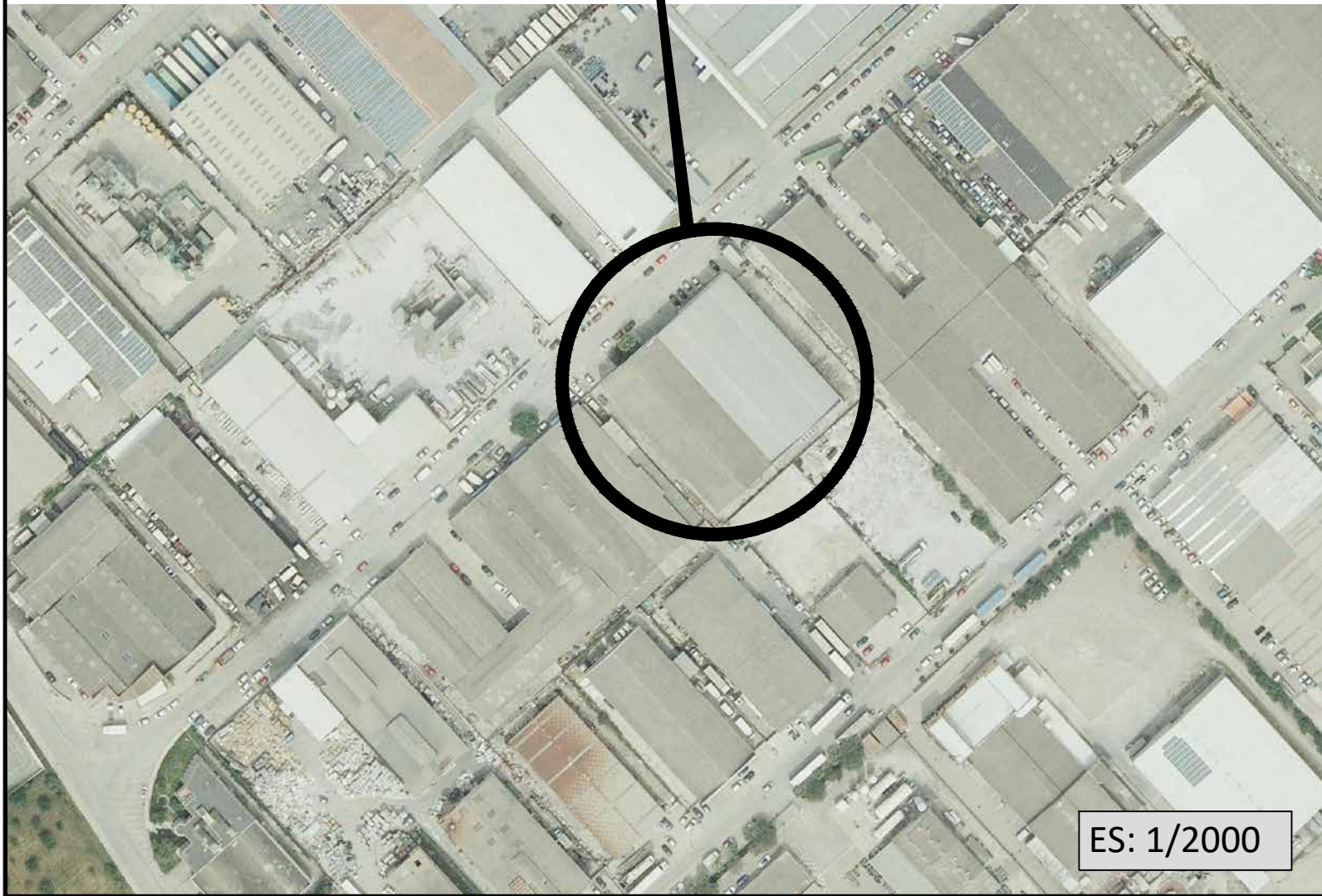
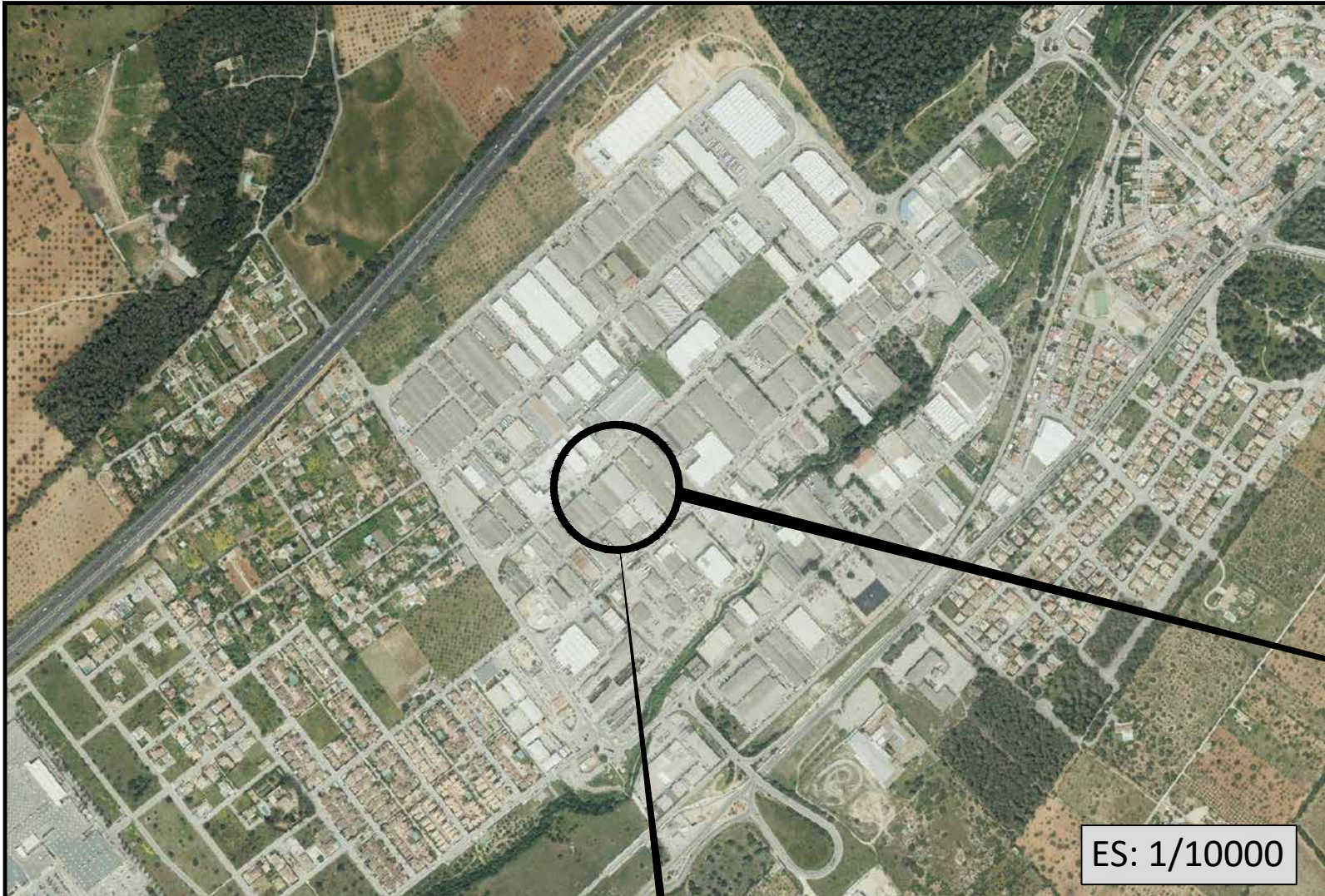
14.3 PLÀNOL IMPLANTACIÓ DETALLADA - STRINGS

14.4 PLÀNOL ESQUEMA UNIFILAR

14.5 PLÀNOL ESTRUCTURA

14.6 PLÀNOL SEGURETAT I SALUT

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagí o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.



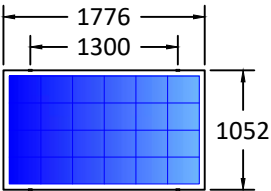
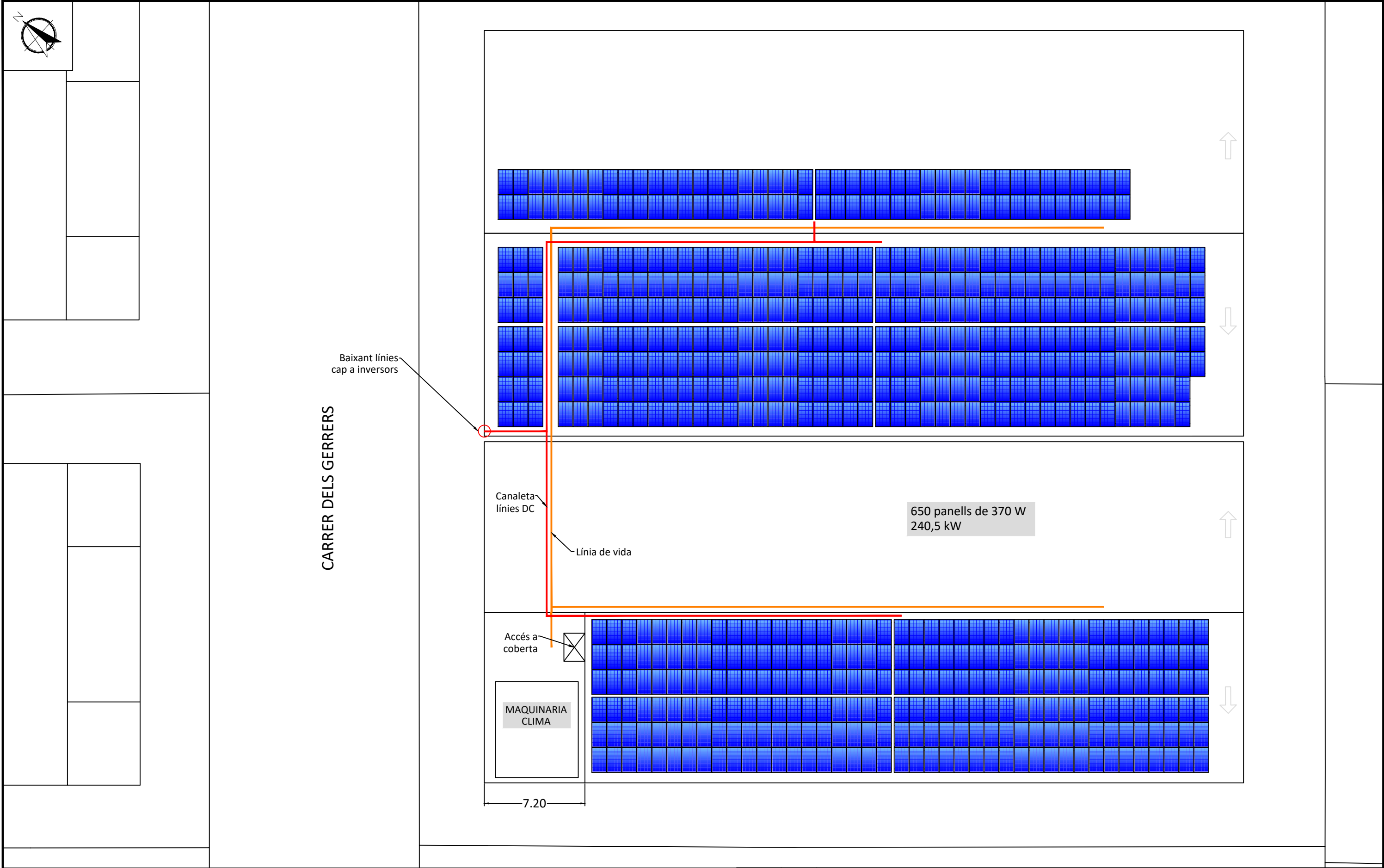
Coordenades UTM ETRS89 (HUSO 31)
X: 475.664
Y: 4.385.703



C/Parellades Nº 6 1º B
07003-PALMA DE MALLORCA
TEL. 971299674/FAX. 971752176
inti@intienergia.com
www.intienergia.com

Promotor MOREY ESTEVA, S.L.
Projecte INSTAL·LACIÓ FV PER AUTOCONSUMS 220 kWn MOREY ESTEVA MARRATXÍ
Plànol SITUACIÓ
Situació C/ DE GERRERS, 10 - 10A, 07141 - MARRATXÍ, ILLES BALEARS

EXPEDIENT IP149.43	DATA 06/2021	ESCALA -/-	PLÀNOL 01	Autor del projecte: Jordi Quer Sopena Enginyer tèc. Industrial COETIB nº 813	Firma:
-----------------------	-----------------	---------------	--------------	---	--------

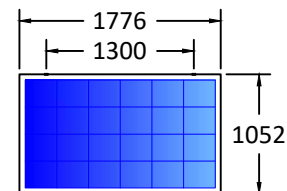
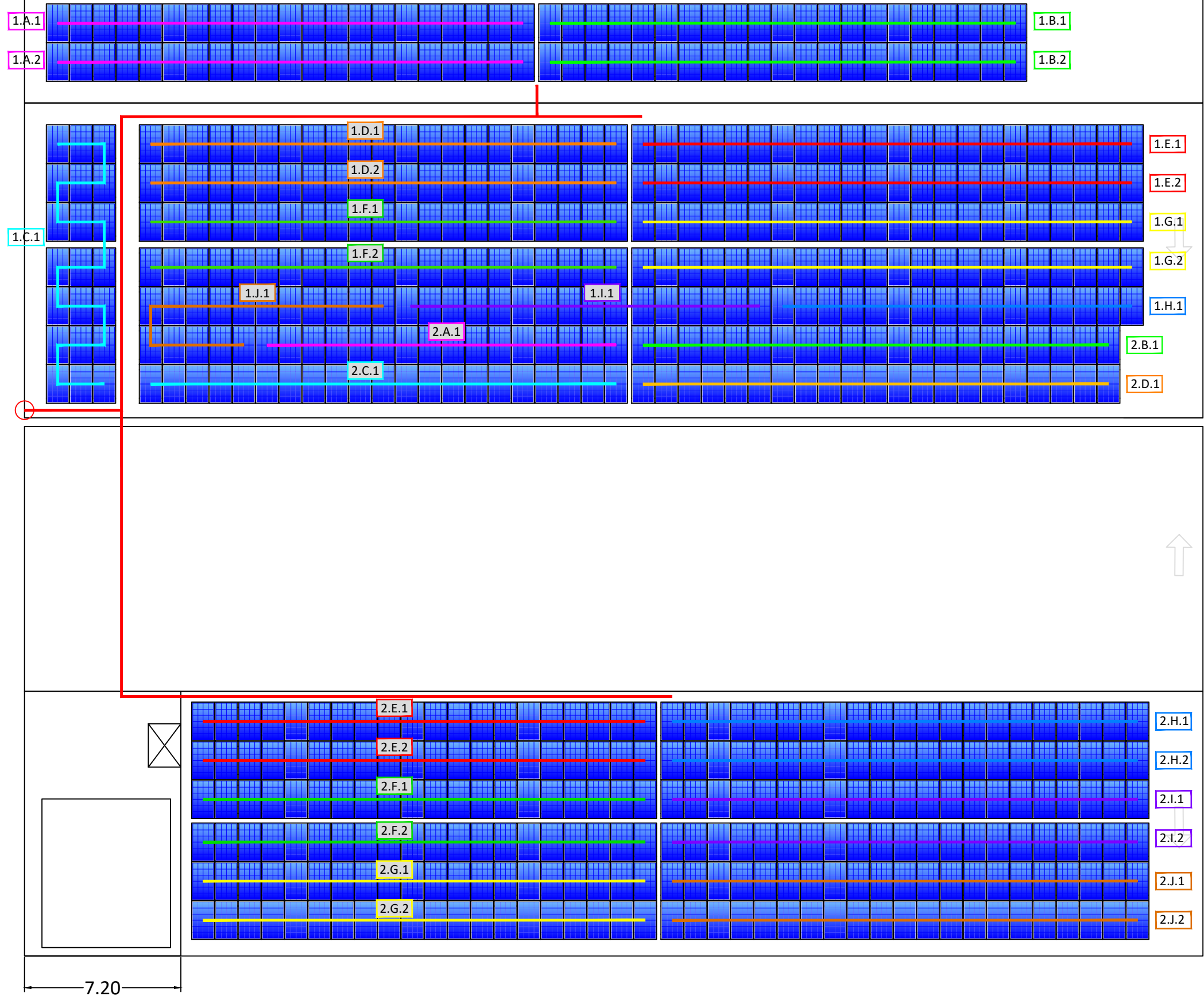


Panells FV. LONGI SOLAR
LR4-60HPH - 370M
Dimensions: 1776x1052x35
Pes: 20 kg

DATA	VERSIÓ	DESCRIPCIÓ				
-----	-----	-----				
 INTI ENERGIA PROJECTES S.L. C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674/FAX. 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com			Promotor MOREY ESTEVA, S.L.			
			Projecte INSTAL·LACIÓ FV PER AUTOCONSOMS 220 kWn MOREY ESTEVA MARRATXÍ			
			Plànol IMPLANTACIÓ GENERAL			
			Situació C/ DE GERRERS, 10 - 10A, 07141 - MARRATXÍ, ILLES BALEARS			
			EXPEDIENT	DATA	ESCALA	PLÀNOL
IP149.43	06/2021	1/250	02			



CARRER DELS GERRERS



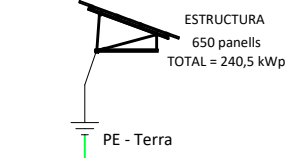
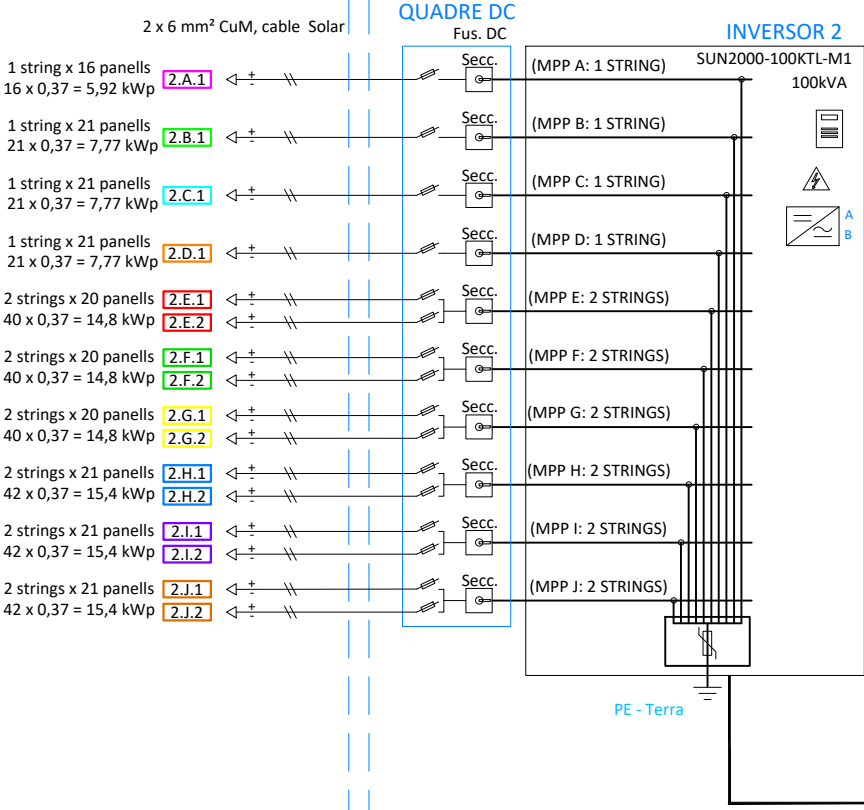
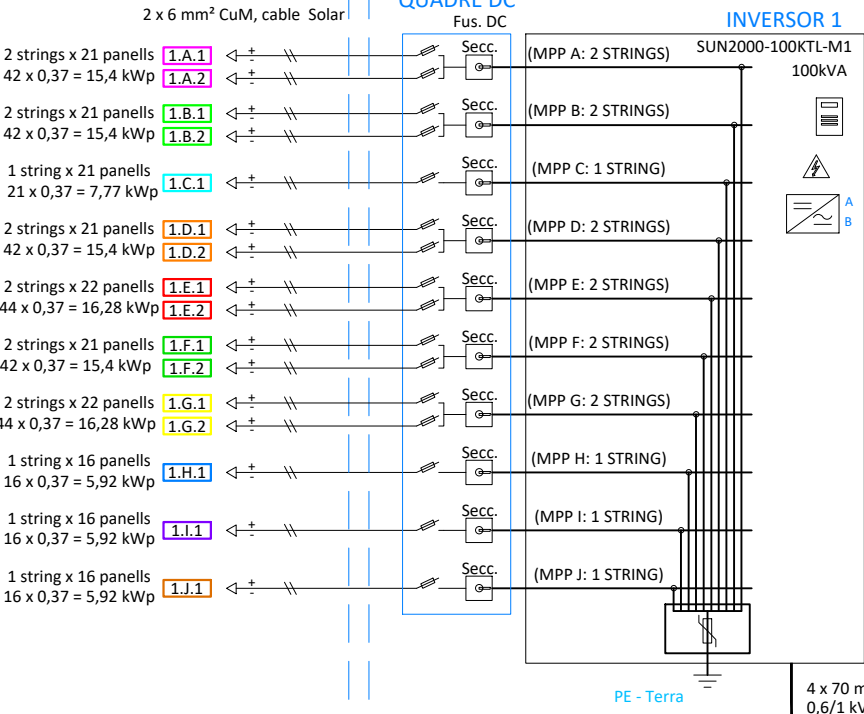
Panells FV. LONGI SOLAR
LR4-60HPH - 370M
Dimensions: 1776x1052x35
Pes: 20 kg

DATA	VERSIÓ	DESCRIPCIÓ						
-----	-----	-----						
 INTI ENERGIA PROJECTES S.L. C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674/FAX. 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com			Promotor MOREY ESTEVA, S.L.					
			Projecte INSTAL·LACIÓ FV PER AUTOCONSOMS 220 kWn MOREY ESTEVA MARRATXÍ					
			Plànol IMPLANTACIÓ DETALLADA - STRINGS					
			Situació C/ DE GERRERS, 10 - 10A, 07141 - MARRATXÍ, ILLES BALEARS					
			EXPEDIENT	DATA	ESCALA	PLÀNOL	Autor del projecte:	Firma:
			IP149.43	06/2021	1/200	03	Jordi Quer Sopeña Enginyer tèc. industrial COETIB nº 813	

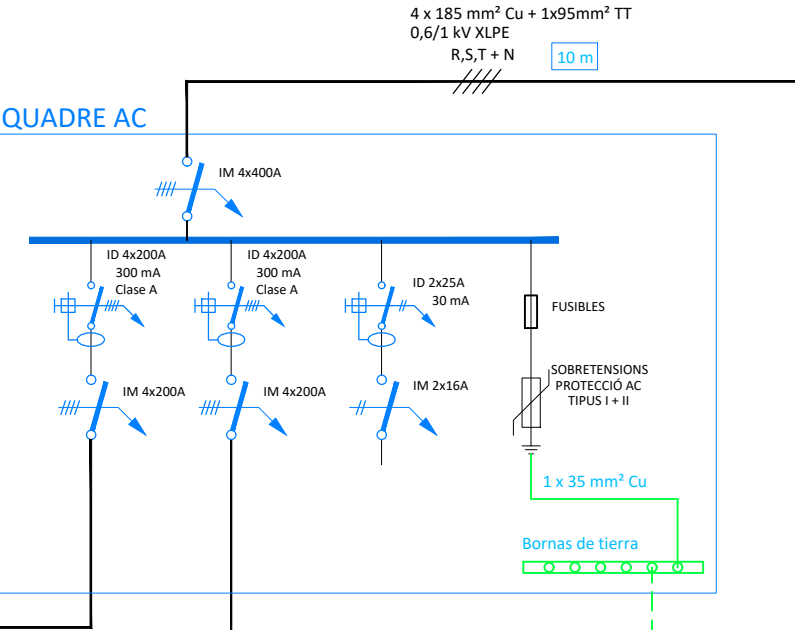
COBERTA

INTERIOR EDIFICI

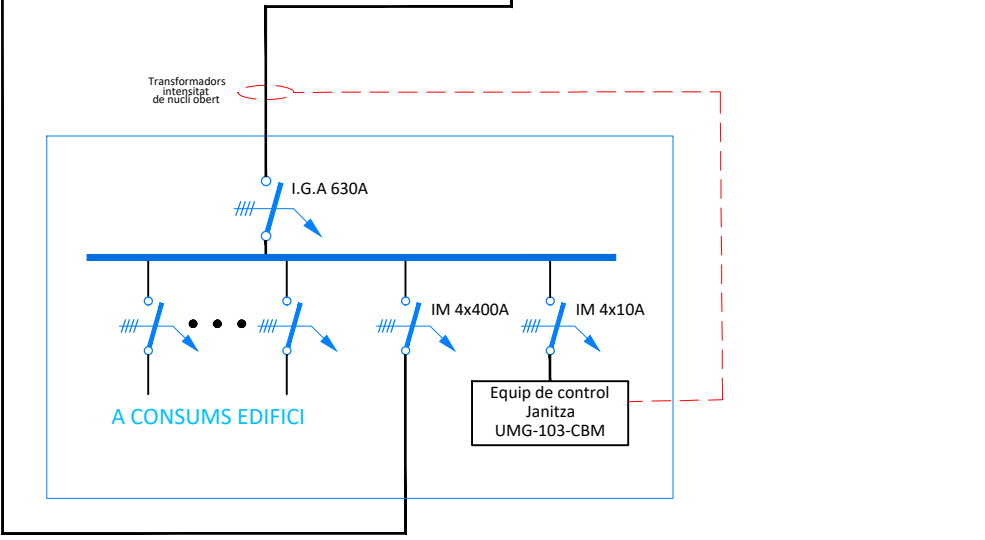
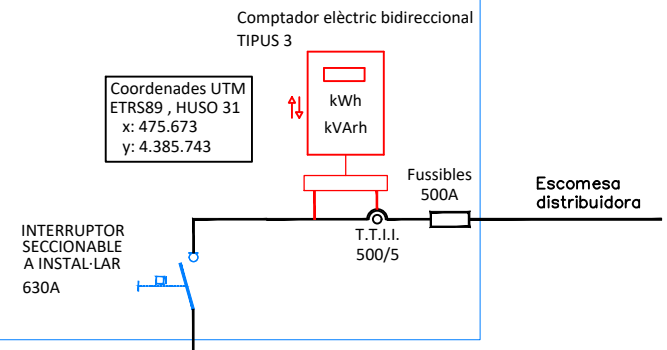
EXTERIOR EDIFICI



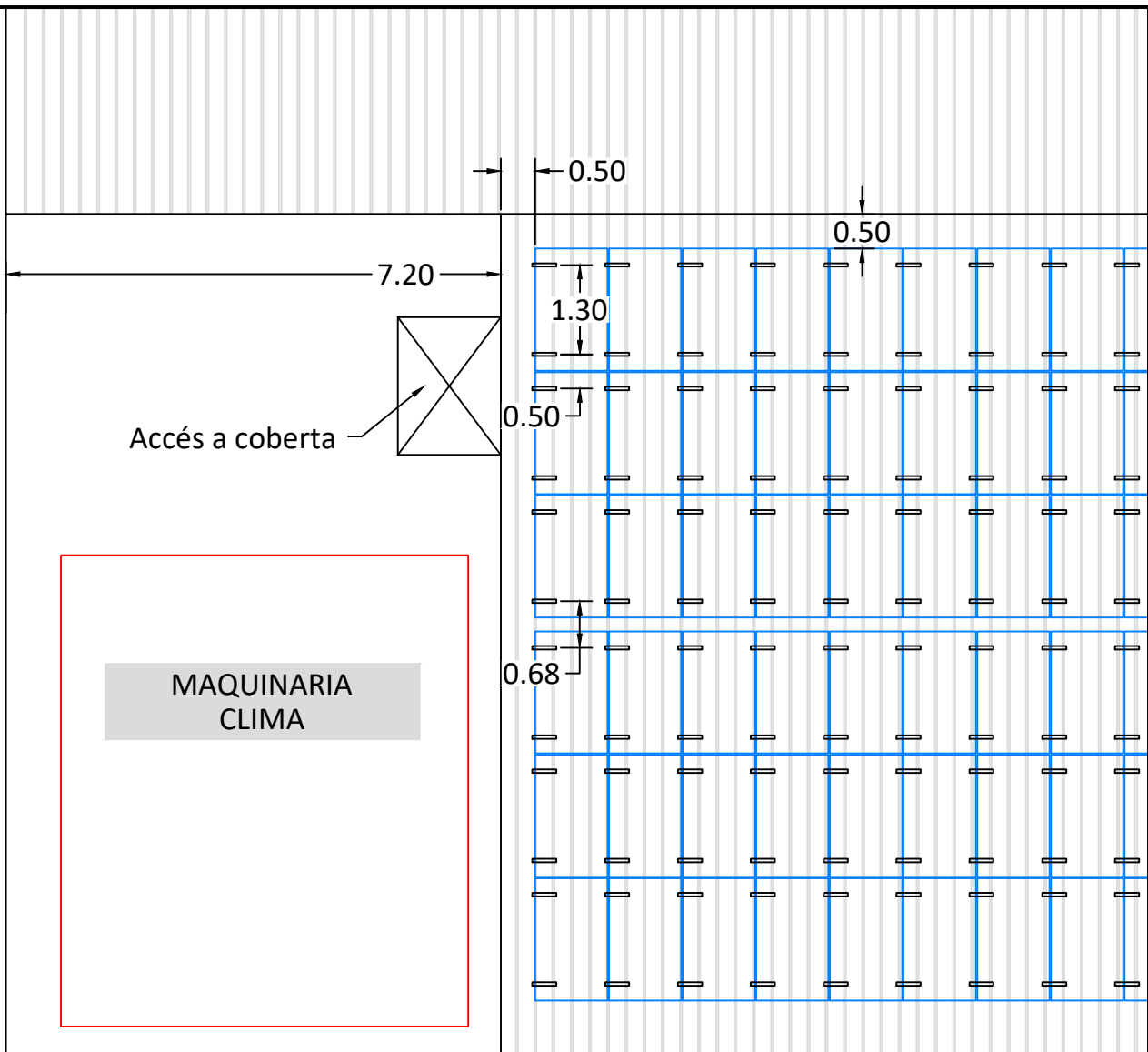
QUADRE AC



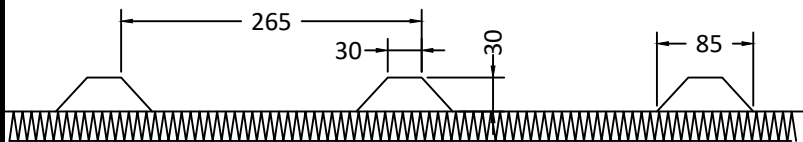
COMPTADOR DE TARIFICACIÓ EXISTENT DE COMPANYIA DISTRIBUIDORA



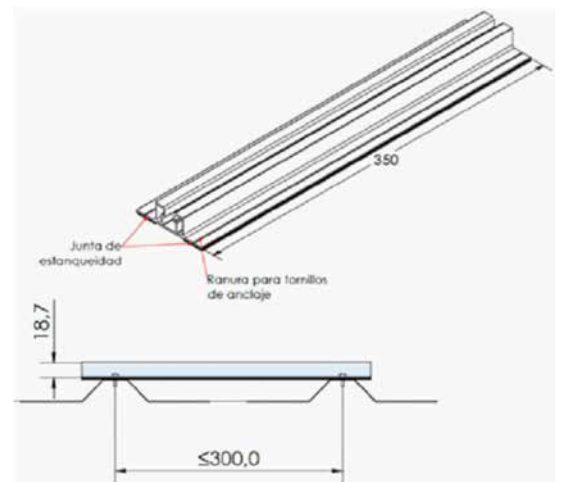
DATA	VERSIÓ	DESCRIPCIÓ				
-----	-----	-----				
 INTI ENERGIA PROJECTES S.L. C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674/FAX. 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com			Promotor MOREY ESTEVA, S.L. Projecte INSTAL·LACIÓ FV PER AUTOCONSUMS 220 kWn MOREY ESTEVA MARRATXÍ Plànol ESQUEMA UNIFILAR Situació C/ DE GERRERS, 10 - 10A, 07141 - MARRATXÍ, ILLES BALEARS			
EXPEDIENT IP149.43	DATA 06/2021	ESCALA -/-	PLÀNOL 04	Autor del projecte: Jordi Quer Sopena Enginyer tèc. industrial COETIB nº 813	Firma:	



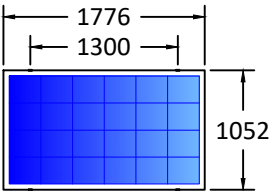
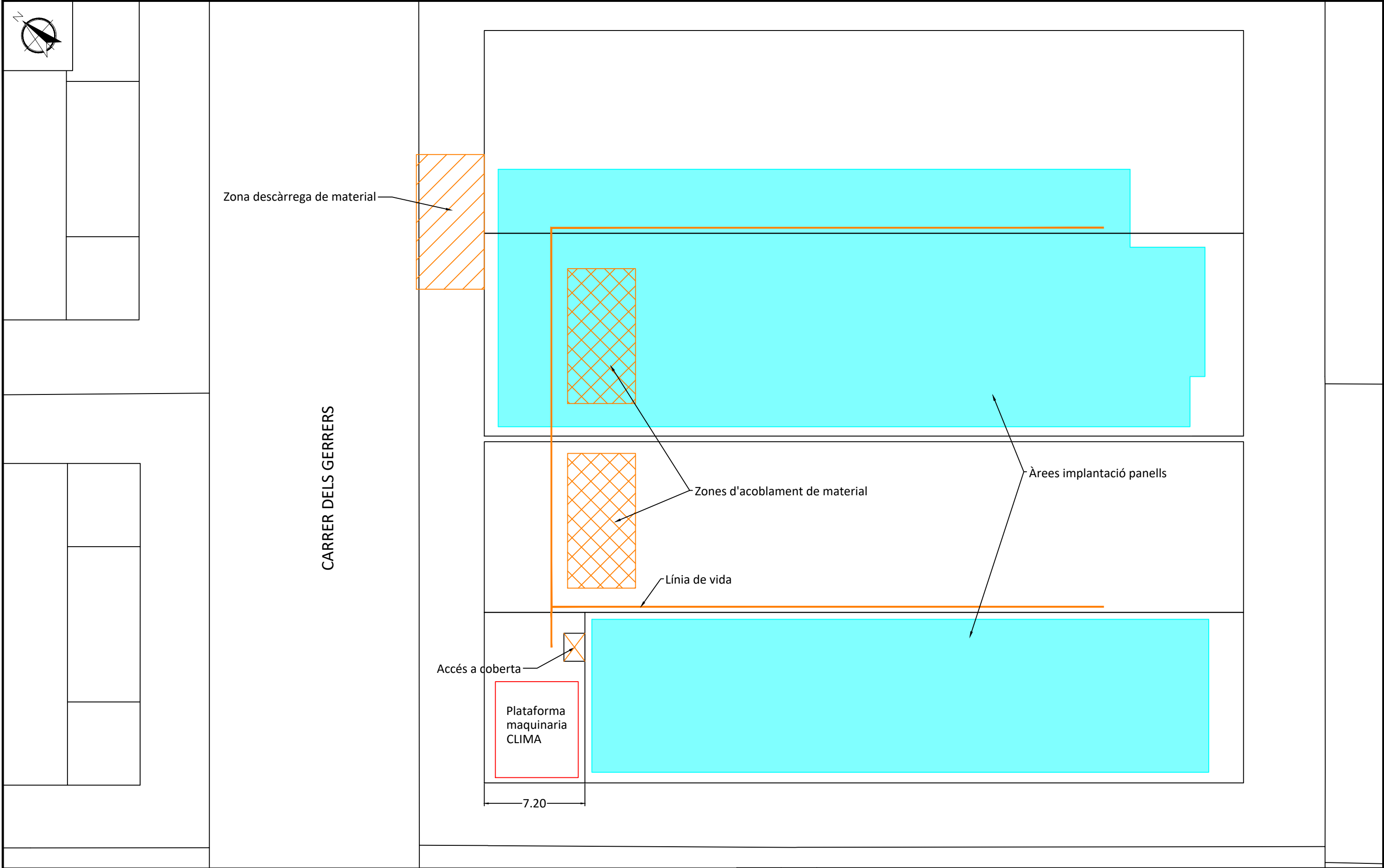
Detall greques



Detall microrrails



Data	Dibuixat	Modificació	Data	Dibuixat	Modificació
-	-	-	-	-	-
 INTI ENERGIA PROJECTES S.L. C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674/FAX. 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com Promotor MOREY ESTEVA, S.L. Projecte INSTAL·LACIÓ FV PER AUTOCONSUMS 220 kWn MOREY ESTEVA MARRATXÍ Plànol DETALLS ESTRUCTURA Situació C/ DE GERRERS, 10 - 10A, 07141 - MARRATXÍ, ILLES BALEARS					
EXPEDIENT IP149.43	DATA 06/2021	ESCALA 1/100	PLÀNOL 05	Autor del projecte: Jordi Quer Sopeña Enginyer tèc. industrial COETIB nº 813	Firma:



Panells FV. LONGI SOLAR
LR4-60HPH - 370M
Dimensions: 1776x1052x35
Pes: 20 kg

DATA	VERSIÓ	DESCRIPCIÓ				
-----	-----	-----				
 INTI ENERGIA PROJECTES S.L. C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674/FAX. 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com			Promotor MOREY ESTEVA, S.L.			
			Projecte INSTAL·LACIÓ FV PER AUTOCONSUMS 220 kWn MOREY ESTEVA MARRATXÍ			
			Plànol SEGURETAT I SALUT			
			Situació C/ DE GERRERS, 10 - 10A, 07141 - MARRATXÍ, ILLES BALEARS			
			EXPEDIENT	DATA	ESCALA	PLÀNOL
IP149.43	06/2021	1/250	06			

15 ANNEX 1 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

15.1 OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI.

L'objecte del present estudi és establir les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com danys derivats dels treballs de reparació, entreteniment, i manteniment, a més de les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

- Projecte: *instal·lació fotovoltaica sobre coberta per a autoconsum de 220 kWn i 240,5 kWp – MOREY ESTEVA ALIMENTACIÓN.*
- Tècnics redactors: Jordi Quer Sopeña, enginyer tècnic industrial.

15.2 DESCRIPCIÓ GENERAL I UNITATS CONSTRUCTIVES QUE COMPONEN L'OBRA.

15.2.1 DESCRIPCIÓ GENERAL I ABAST DE L'OBRA.

Es pretén muntar una instal·lació solar fotovoltaica amb estructura fixa, per autoconsum amb una potència nominal de 220 kWn i una potència pic de 240,5 kWp sobre les cobertes de la nau de Morey Esteva Alimentación situada al polígon industrial de Marratxí.

La instal·lació estarà formada per un generador fotovoltaic, constituït per 650 panells fotovoltaics de 400 Wp i tecnologia monocristallina. L'estructura metàl·lica estarà disposada de tal manera, que els suports aniran degudament ancorats a la coberta.

A part tindrem les proteccions de corrent continu i altern, dos convertidors SUN20000-100KTL Huawei, dispositius de control i tots els elements necessaris de connexió i protecció que fan possible el subministrament d'energia elèctrica a la derivació individual de l'edifici esmentat, en les condicions tècniques i de seguretat que indica la legislació vigent.

El connexionat de la instal·lació fotovoltaica es durà a terme dins la nau industrial al costat de l'interruptor general d'alimentació del subministrament.

El projecte comprendrà:

- Enginyeria, direcció d'obra, i obtenció dels requisits tècnics legals i administratius per al seu correcte funcionament.
- Condicionament previ de la teulada i el seu replanteig
- Subministrament de material
- Muntatge d'estructures i panells en coberta
- instal·lació elèctrica
- Posada en servei de les instal·lacions esmentades

15.2.2 CONDICIONS ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DE L'OBRA.

Es consideren les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones i vehicles que transitin pels voltants de l'obra o que tinguin la necessitat de travessar per accedir-hi.

- Pla de treball previst: Muntatge estructures, panells, muntatge elèctric.
- La nau està situada dins una parcel·la amb espai suficient per poder fer les tasques de càrrega i descàrrega de material sense dificultar el trànsit a la via pública.
- La coberta, es troba a uns 12 m sobre el nivell del sòl. Aquesta coberta és de fibrociment, coberta amb plaques de xapa sandvitx i disposa d'un accés interior per a persones.
- S'instal·larà una subjecció retràctil a la part superior de l'escala per assegurar els treballadors durant tot el camí de pujada o baixada.

- Part de la coberta es troba protegida per murets perimetrals. S'instal·larà una línia de vida als trams propers al límit de la coberta allà on no hi ha murets perimetrals i es pugui produir una caiguda a distint nivell, tal com es pot veure a la documentació gràfica.
- Es treballarà sempre lligat a la línia de vida amb arnesos de seguretat.
- Per poder realitzar els treballs de forma segura sobre la coberta, a més s'utilitzaran taulers de 2 metres de llarg i encoixinats amb escuma o similar, que repartiran la càrrega del treballador, minimitzant el possible risc per trencament de la pròpia coberta.
- Es farà servir una grua per pujar els materials a la coberta.
- En previsió que les obres puguin ser visitades per persones relacionades amb la propietat, el Coordinador de Seguretat i Salut, haurà de donar instruccions precises al personal implicat, sobre la forma en què aquelles han de ser realitzades, tenint en compte que:
 - o No s'ha de permetre el pas a l'interior de l'obra a cap persona aliena a la mateixa si no va acompanyat del personal responsable designat per aquest menester.
 - o És obligatori l'ús de EPIS per a tota aquella persona que visiti les obres.
 - o Un cop acabada la jornada laboral ha de quedar impedit l'accés a l'interior del recinte de l'Obra.

Ha de quedar col·locada en lloc visible, com a mínim, la senyalització de:

- Obligatorietat de l'ús d'EPIS al recinte de l'obra
- Prohibició d'entrada a persones i vehicles no autoritzats.
- Placa de senyalització de riscos.
- Cartell d'Obra.
- Finalment, i a fi d'evitar possibles accidents a l'exterior es controlarà que els aplecs es realitzin sempre a l'interior del recinte, els llocs indicats prèviament en els Plànols del present Pla de Seguretat i Salut, evitant la col·locació de materials, maquinària i altres elements en els voltants del recinte de l'obra i en cas de ser inevitable això últim, hauran de quedar perfectament assegurats i protegits.

Així mateix s'impedirà el pas de vianants i vehicles a la part de la façana on es realitzin treballs per evitar el dany sobre les persones provocat per la caiguda accidental d'objectes o eines.

15.2.3 RELACIÓ DE MAQUINÀRIA A EMPRAR.

La maquinària a emprar prevista, independentment dels sistemes d'execució d'obra de cada contractista, a efectes del present Estudi per tal d'identificar els riscos per a les persones, serà:

- Vehicles
- Plataforma elevadora
- Camions divers tonatge
- Automòbils
- Diversos
- Serres circulars
- Eines manuals diverses
- Ternals de palanca, politges etc.
- Escales manuals

15.2.4 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS PER A L'OBRA.

Segons es disposa en l'article 15 de la part A de l'annex IV del Reial Decret 1627 / 1997 de 24 d'octubre i en el Reial Decret 486/1997 de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball, els principis de disseny aplicats a les instal·lacions provisionals projectades han estat els que s'expressen a continuació:

- Aplicar els requisits regulats per la legislació vigent.
- Quedar centralitzades metòdicament.
- Es dona a tots els treballadors un tracte d'igualtat, qualitat i confort, independentment de la seva raça i costums o de la seva pertinença a qualsevol de les empreses: principal o subcontractades, o treballadors autònoms.
- Resolen de forma ordenada, les circulacions al seu interior. Es puguin realitzar en elles de forma digna, reunions de comitès, sindicals o interferències entre els usuaris.
- Organitzar de forma segura l'accés, estada al seu interior i sortida de l'obra.

15.2.5 NUMERO DE TREBALLADORS I DURACIÓ PREVISTA MÀXIMA.

De l'estudi del pla d'execució d'obra previst, s'extreu la conclusió que el nombre màxim de treballadors que simultàniament estaran en obra serà de vuit i això tindrà lloc en el període de temps que duri l'execució de l'obra. **Previstos tres mesos.**

Aquest número serà la base per al càlcul del consum dels equips de protecció individual així com per al càlcul de les "instal·lacions provisionals per als treballadors" segons el que disposa l'article 3 del Reial Decret 773/1997 de 30 de maig, i els articles 7 i 141 de l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

Si el pla de seguretat i salut efectua alguna modificació de la quantitat de treballadors que s'ha calculat que intervinguin en aquesta obra, s'haurà d'adequar les previsions d'instal·lacions provisionals i proteccions col·lectives i individuals a la realitat.

15.2.6 IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ DE RISCOS.

La següent identificació de riscos i avaluació de l'eficàcia de les proteccions aplicades, es realitza sobre el pla d'execució de l'obra, com a conseqüència de l'anàlisi del procés constructiu habitual. Poden ser modificats pel Contractista i en aquest cas, ha de recollir els canvis en el seu pla de seguretat i salut en el treball.

Els riscos aquí analitzats, s'eliminen o disminueixen en les seves conseqüències i avaluen, mitjançant solucions constructives, d'organització, proteccions col·lectives, equips de protecció individual; procediments de treball segur i senyalització oportuns, per aconseguir la valoració en la categoria de: "risc trivial", "risc tolerable", "risc moderat", "risc important" o "risc intolerable", ponderats mitjançant l'aplicació dels criteris de les estadístiques de sinistralitat laboral publicats per la Direcció General d'Estadística del Ministeri de Treball i Afers Socials.

De l'èxit d'aquestes prevencions proposades dependrà del nivell de seguretat que s'arribi durant l'execució de l'obra.

Fases en l'execució dels treballs

- Treballs que preveu l'Obra / Muntatge:
 - o Muntatge Estructura sobre Coberta.
- Seqüència dels Treballs:
 - o Fase Muntatge material Elèctric
- Treballs inclosos en l'Annex 2 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'Octubre Seguretat en Obra de Construcció. Treballs amb riscos especials.
 - o Treballs amb risc de caiguda d'altura

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagiat o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

- Treballs en línies elèctriques de Baixa Tensió.
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements pesats.

15.2.7 RISCOS LABORALS que poden ser evitats.

Es consideren riscos evitats, i en conseqüència s'eviten, els següents:

- Els derivats de les interferències dels treballs a executar, que s'han eliminat mitjançant l'estudi preventiu del pla d'execució d'obra.
- Les originades per les màquines que manquen de proteccions en les seves parts mòbils, que s'han eliminat mitjançant l'exigència que totes les màquines estiguin completes; amb totes les seves proteccions.
- Les originades per les màquines elèctriques no tenen proteccions contra els contactes elèctrics, que s'han eliminat mitjançant l'exigència que totes elles estiguin dotades amb doble aïllament o, si s'escau, de presa de terra de les seves carcasses metàl·liques, en combinació amb els interruptors diferencials dels quadres de subministrament i xarxa de connexió a terra general elèctrica.
- Els derivats del factor de forma i d'ubicació del lloc de treball, que s'han resolt mitjançant l'aplicació de procediments de treball segur, en combinació amb les proteccions col·lectives, equips de protecció individual i senyalització
- Els derivats de les màquines sense manteniment preventiu, que s'eliminen mitjançant el control dels seus llibres de manteniment i revisió que no falti en elles, cap de les seves proteccions específiques i l'exigència en el seu cas, de posseir el marcatge CE.
- Els derivats dels mitjans auxiliars deteriorats o perillosos; mitjançant l'exigència d'utilitzar mitjans auxiliars amb marcatge CE o, si s'escau, mitjans auxiliars en bon estat de manteniment, muntats amb totes les proteccions dissenyades pel seu fabricant.
- Els derivats pel mal comportament dels materials preventius a emprar en l'obra, que s'exigeixen en el seu cas, amb marcatge CE o amb el certificat de certes normes UNE.

15.2.8 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS LABORALS QUE NO S'HAN POGUT ELIMINAR.

Es consideren riscos existents en l'obra, però resolts mitjançant la prevenció continguda en aquest treball, i en coherència amb l'estadística considerada en el "Anuari d'Estadística d'Accidents de Treball de la Secretaria General Tècnica de la Subdirecció General d'Estadístiques Socials i Laborals del Ministeri de Treball i Afers Socials ", el llistat que es mostra a continuació.

RISCOS	PROBABILITAT				CONSEQUÈNCIA			MAGNITUD DEL RISC
	ALTA	MITJA	BAIXA	N / P	ALTA	MEDIA	BAIXA	
1. Caigudes de persones a diferent nivell			X		X			MODERAT
2. Caiguda de persones al mateix nivell		X					X	TOLERABLE
3. Caigudes d'objectes			X		X			MODERAT
4. Despreniments o ensorraments			X		X			MODERAT
5. Xocs i cops			X				X	TRIVIAL
6. Maquinària automotriu i vehicles (dins obra)			X				X	TRIVIAL
7. Atropellaments			X			X		TOLERABLE
8. Corts			X			X		TOLERABLE
9. Projeccions			X			X		TOLERABLE
10. Contactes tèrmics			X				X	TRIVIAL
11. Contactes químics			X				X	TRIVIAL
12. Contactes elèctrics			X		X			MODERAT
13. Arcs elèctrics			X		X			MODERAT
14. Sobreexforços			X			X		TOLERABLE
15. Explosions			X			X		TOLERABLE
16. Incendis			X				X	TRIVIAL

17. Confinament			X			X		TOLERABLE
18. Trànsit (fora de l'obra)			X		X			MODERAT
19. Agressió d'animals				X				TRIVIAL
20. Sobrecàrrega tèrmica			X			X		TOLERABLE
21. Sorolls			X			X		TOLERABLE
22. Vibracions			X			X		TOLERABLE
24. Radiacions no ionitzants				X		X		TRIVIAL
25. Ventilació			X				X	TRIVIAL
26. Il·luminació			X				X	TRIVIAL
27. Agents químics			X			X		TOLERABLE
28. Agents biològics				X		X		TRIVIAL
29. Càrrega física		X					X	TOLERABLE
30. Càrrega mental			X				X	TRIVIAL
31. Condicions ambientals del lloc			X				X	TRIVIAL

15.2.8.1 TREBALLS INCLOSOS EN L'ANNEX II DEL RD 1627/97

El RD esmentat, defineix als Treballs amb Riscos Especials, "aquells la realització exposi als treballadors a riscos d'Especial Gravetat per a la seva seguretat i salut". Els treballs a realitzar en aquesta Obra / Muntatge presenten característiques anàlogues a les descrits a la Normativa esmentada.

1. Treballs amb riscos d'enfonsament o caiguda d'altura
2. Treballs elèctrics en baixa tensió.
3. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements pesats.

Amb l'objecte d'eliminar i / o minimitzar les situacions de risc per a la gent, s'aborda dins d'aquest Estudi, les mesures preventives que en el seu moment hauran de recollir les empreses contractistes en els seus plans de seguretat per a la seva aprovació pel Coordinador de Seguretat i salut en Obra.

Per ser treballs definits a l'annex II del RD 1627 hauran de rebre en tot cas una Atenció i Vigilància Permanent.

El Contractista Principal haurà d'elaborar un Pla de Seguretat avaluant els riscos i disposar els mitjans tècnics, humans i econòmics, que permetin eliminar el risc o minimitzar-lo fins a un nivell acceptable i tolerable. Incorporarà els procediments recollits en aquest estudi.

Treballs amb riscos de caiguda d'altura

Dades tècniques:

Treballs en alçada:

- Caiguda al buit des de coberta, estructures, escales, bastides, plataformes elevadores.

Mitjans tècnics:

- Proteccions col·lectives adequades i en òptimes condicions de seguretat.
- Vigilància de l'ús correcte de les peces de protecció personal.

mitjans humans

- Coordinador de Seguretat i Salut.

mesures Organitzatives

- Inspeccions periòdiques dels treballs.
- Procediment específic i reglaments.
- Tècniques vigents.
- Informació i formació.
- Proteccions personals i col·lectives.
- Coordinació d'activitats de seguretat.
- Vigilància de la seguretat i selecció de personal adequat.

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagí o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

Treballs en Altura

Risc caigudes de persones a diferent nivell:

Situació del risc, Caiguda per buits.

Mesures de prevenció i protecció:

- Es col·locaran bastides i baranes de seguretat amb l'altura reglamentària suficient i resistència adequada protegint els murets perimetralment a les zones de treball
- Les zones de No treball es protegiran amb cinta plàstica de color i cartells indicatius de NO PASSAR,
- Es treballarà amb arnès sempre.
- Es treballarà amb l'arnès unit a la línia de vida quan:
 - o Es accedeixi a la coberta
 - o Es accedeixi a alguna zona no protegida amb baranes de seguretat.
- Les teules es cobriran amb taulons i estaran degudament senyalitzats.
- Comunicar i / o corregir deficiències detectades.
- Utilitzar els mitjans previstos per al pas o accés a altres instal·lacions.
- **Els operaris treballaran amb l'arnès de seguretat sempre lloc.** En cas de acostar-se a una zona no protegida d'emprar les línies de vida existents.

Situació del risc, Caiguda des d'escales.

Mesures de prevenció i protecció:

- Elecció de l'escala adequada a la feina.
- Verificació del bon estat de conservació i resistència dels seus components.
- Mai seran de fabricació provisional d'obra.
- No estaran pintades.
- Només podrà estar pujat un operari.
- Mentre es troba un operari pujat en la mateixa, un altre aguantarà l'escala per la base, aquest operari pot ser substituït si s'amarra l'escala fermament.
- Es baixarà fins a l'últim graó.
- L'escala sobrepassarà un metre aproximadament sobre el plànol a on es vulgui accedir.
- Si té més de 12 m. es lligarà per els 2 extrems.
- L'ascens es farà de front amb les mans lliures d'objectes i subjectant-se als esglaons.
- Si es treballa per sobre dels 2 m. S'utilitzarà cinturó de seguretat, que s'haurà ancorat a un punt fix diferent de l'escala.
- Col·locació correcta (separada ¼ de la longitud, pis ferm i anivellat).

Situació del risc, Caiguda des d'escales fixes.

Mesures de prevenció i protecció:

- Comunicar i / o corregir deficiències detectades.
- Tenir la il·luminació adequada.
- Mantenir l'ordre i neteja a la zona.
- Utilitzar adequadament els equips de protecció individual.

Situació del risc, Caiguda per desnivells, rases, talusos, etc ...

Mesures de prevenció i protecció:

- S'han d'assenyalar l'existència dels mateixos.
- S'utilitzarà calçat adequat.
- Tenir la il·luminació adequada.

Situació del risc, Caiguda des d'estructures, plataformes elevadores, grues ...

Mesures de prevenció i protecció:

- Estada en suport utilitzant el cinturó de seguretat.
- Evitar postures inestables.
- Comprovar l'estat de l'estructura, plataforma elevadora abans d'iniciar cap operació en el mateix. Aquesta plataforma ha de tenir una tanca perimetral homologat i amb un sòcol que eviti la caiguda d'eines. Segons la legislació vigent.
- Utilitzar escales en bon estat.
- Utilitzar elements de subjecció personal.

Treballs elèctrics en baixa tensió generals

Treballs elèctrics:

- Moviment de mànegues de cable.
- Connexions de quadres.
- armaris elèctrics

Mitjans tècnics:

- Proteccions col·lectives adequades i en òptimes condicions de seguretat.
- Complir el RD 614/2001 "risc elèctric"
- Ús dels equips reglamentaris i proteccions elèctriques.

Mitjans humans:

- Recurs Preventiu.
- Coordinador de Seguretat i Salut.

mesures Organitzatives

- Inspeccions periòdiques dels treballs.
- Procediment específic i reglaments.

Tècniques vigents.

- Informació i formació.
- Proteccions personals i col·lectives.
- Coordinació d'activitats de seguretat.
- Vigilància de la seguretat i selecció de personal adequat.

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagiat o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

Treballs elèctrics amb risc contacte elèctric

Situació del risc, Contactes directes, indirectes i descàrregues elèctriques.

- Mesures de prevenció i protecció, en instal·lacions i equips:
- Formació i informació als treballadors.
- Elements en tensió allunyats de les zones accessibles o sota envoltants tancats i senyalitzats.
- Revisar periòdicament l'estat de les instal·lacions i equips.
- Disposar de proteccions magnetotèrmiques i diferencials en totes les línies de derivació en baixa tensió.
- Disposar dels equips de protecció individual necessaris, com ara, botes de seguretat, casc aïllant, guants aïllants, protecció facial o ocular, roba de treball de protecció.
- Hauran d'estar fabricats, muntades i mantingudes d'acord amb els reglaments i normes aplicables.
- Els equips portàtils d'enllumenat seran de tensions de seguretat o estaran alimentats a través de transformadors de separació de circuits.
- Tots els equips elèctrics portàtils seran de doble aïllament o aïllament reforçat o estaran previstos de connexió a terra i protegits per interruptors diferencials d'alta sensibilitat.
- Els cables d'alimentació a equips provisionals s'han de mantenir en bon estat i s'evitarà que constitueixin un risc per raó de la seva disposició.
- S'evitarà entrar en instal·lacions elèctriques o accionar en els equips elèctrics si no s'està qualificat i expressament autoritzat per a això.
- A l'interior d'instal·lacions elèctriques o en proximitat a elles no s'utilitzaran escales o elements metàl·lics llargs.

Mesures de prevenció i protecció, en instal·lacions elèctriques amb tensió:

- Formar i informar els treballadors.
- Verificar l'absència de tensió prèvia als treballs.
- Disposar dels equips de protecció individual necessaris i adequats, com ara, botes de seguretat, guants aïllants i de protecció mecànica, casc aïllant, ulleres i / o pantalles facials, roba de treball adequada i de màniga llarga.

Mesures de prevenció i protecció, en instal·lacions elèctriques en absència de tensió:

- Formar i informar els treballadors.
- Mantenir les distàncies de seguretat reglamentàries.
- Senyalitzar, tancar o apantallar la zona per impedir el contacte amb elements de tensió.
- En cas d'obertura de rases, sol·licitar informació a les empreses elèctriques sobre conduccions elèctriques soterrades.

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagiat o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

- Verificar l'absència de tensió.
- Utilitzar els equips de protecció individual, com ara, guants aïllant i de protecció mecànica, casc aïllant, ulleres i / o pantal·lons facials, roba de treball adequada i de màniga llarga.
- No obrir ni tancar circuits amb càrrega elèctrica.
- No mantenir dos punts amb diferent potencial accessibles entre si, sense protegir.

Treballs de proves i posada en marxa

Dades tècniques:

Mitjans tècnics:

- Aplicar reglaments tècnics (RBT)
- Procediment descàrrec d'instal·lacions.

Mitjans humans:

- Coordinador de Seguretat i Salut.
- mesures Organitzatives
- Inspeccions permanents zones de treball.
- Proteccions personals i col·lectives.
- Senyalització específica.

15.3 INFORMAR A TOT EL PERSONAL MESURES GENERALS DE SEGURETAT.

15.3.1 PERSONAL D'OBRA.

La qualificació tècnica del personal serà l'adequada per a l'activitat que realitzarà.

Prèviament a l'inici dels treballs, el personal d'Obra serà informat dels riscos als quals estarà exposat, indicant-los les Mesures Preventives, l'existència del Pla de Seguretat, del Pla d'Emergència i la ubicació de les Instal·lacions Higiènic Sanitàries.

El nombre de persones en cada activitat serà l'adequat a la magnitud dels mateixos. S'extremarà la vigilància sobre les subcontractacions.

15.3.2 COORDINACIÓ DELS TREBALLS.

En cas que es puguin donar treballs superposats o al mateix nivell en poc espai i la realització simultània suposi un risc evident per a qui els desenvolupa, en aquest cas es procedirà de la següent forma per la falta de previsió:

1. Immediata suspensió dels treballs.
2. Establir per la Direcció d'obra i la coordinació de Seguretat la prioritat dels treballs.

15.3.3 SENYALITZACIÓ DE RISCOS.

En tots els treballs que tinguin perill i que puguin afectar personal d'altres, es senyalitzarà adequadament la zona, aixecant aquesta una vegada finalitzats els treballs que van originar el risc.

Tot el personal ha de respectar rigorosament les zones delimitades i senyalitzades.

15.3.4 ORDRE I NETEJA.

Es mantindran buidats els accessos i passadissos.

S'eliminaran els materials d'un sol ús disposant de recipients o zones definits per al seu dipòsit.

Els materials s'emmagatzemaran i s'apilaran correctament.

Està prohibit realitzar la neteja de peces de personal amb aire comprimit quan les portin posades, per tal d'evitar la incrustació de partícules en el cos.

15.3.5 Equips de protecció individual.

Els materials i peces de Seguretat seran de marques i models homologats segons legislació.

Serà obligatori l'ús de Casc, Arnés, Ulleres i Botes de Seguretat a tot el recinte de l'obra.

A més, cada treballador disposarà i farà servir els EPI necessaris per a la seva activitat.

15.4 RISCOS I MESURES DE SEGURETAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU.

15.4.1 GENERAL.

L'anàlisi dels riscos existents en cada fase dels treballs s'ha realitzat en base al projecte i a la tecnologia constructiva prevista en el mateix. De qualsevol manera, pot ser variada pel Contractista sempre que es reflecteixi en el Pla de Seguretat i Salut, adaptat als seus mitjans.

A continuació, es descriuen els diferents treballs a realitzar, indicant:

- Descripció dels treballs.
- Riscos més freqüents.
- Normes bàsiques de seguretat.
- Proteccions personals.
- Proteccions col·lectives.

Els treballs a realitzar s'han dividit en:

- Treball d'instal·lacions:
 - o Treballs d'instal·lacions elèctriques.
 - o Instal·lació elèctrica provisional en obra.
 - o Instal·lació elèctrica de baixa tensió en edificis.
- Altres treballs específics.

15.4.2 TREBALLS D'INSTAL·LACIÓ ESTRUCTURA SUPORT PANELLS.

Descripció dels treballs:

- Els treballs de muntatge impliquen treballs en cobertes d'obra, transitable i no transitable, a l'aire lliure i en alçada, muntatge d'estructura per a panells solars, panells fotovoltaics, safates i tubs de canalització, tirada de cables etc. A més, aquests treballs seran realitzats en alçada i manejant eines manuals.

Riscos més freqüents:

- Caigudes de persones al mateix i a diferent nivell / Caigudes de materials.
- Corts per objectes o arestes tallants.
- Contacte elèctric i arc elèctric.
- Cops i talls per eines.
- Projeccions de fragments o partícules.

Normes bàsiques de seguretat:

- Es mantindrà una adequada ordenació dels materials, delimitant i senyalitzant les zones destinades a apilaments i emmagatzematges, i respectant les zones de pas.
- El paviment s'ha de conservar net d'olis, greixos o altres materials relliscosos.

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagiat o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

- El nivell d'il·luminació ha de ser l'adequat.

Proteccions personals:

- Guants de protecció mecànica i aïllants, calçat de seguretat aïllant, casc de seguretat per a treballs elèctrics, cinturó portaeines, ulleres de seguretat i roba de treball adequada.
- Arnesos de seguretat
- Quan es manegen productes químics utilitzar guants, bus antiàcid, ulleres, calçat de seguretat.
- Proteccions col·lectives:
 - o Bastides amb baranes de protecció.
 - o Proteccions per allunyament i interposició d'obstacles.
 - o Barana de protecció segons normativa vigent apart 3.2.2 del present document
 - o Línies de vida en zona coberta.
 - o Senyalització convenient de les zones de treball i ús d'eines amb aïllament.
 - o Neteja i ordre en l'àrea de treball

15.4.3 TREBALLS D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.

Descripció dels treballs:

- Els treballs de muntatge elèctric impliquen treballs en Instal·lacions de Baixa Tensió, a l'aire lliure i en alçada, muntatge d'estructura de suport per a panells fotovoltaics, safates i tubs de canalització, tirada de cables etc. A més aquests treballs seran realitzats en alçada i manejant eines manuals.

Riscos més freqüents:

- Caigudes de persones al mateix i a diferent nivell / Caigudes de materials.
- Corts per objectes o arestes tallants.
- Contacte elèctric i arc elèctric.
- Cops i talls per eines.
- Projeccions de fragments o partícules.

Normes bàsiques de seguretat:

- Es mantindrà una adequada ordenació dels materials, delimitant i senyalitzant es zones destinades a apilaments i emmagatzematges, i respectant les zones de pas.
- El paviment s'ha de conservar net d'olis, greixos o altres materials relliscosos.
- El nivell d'il·luminació ha de ser l'adequat.
- Tot treball en les instal·lacions amb tensió es realitzarà el tall de tensió oportú, (excepte en proves i posada en marxa que s'estarà al que disposen els procediments específics per a aquest tipus d'operacions i / o processos).
- Està terminantment prohibit treballar en les línies amb tensió.
- Està prohibit aproximar-se als conductors a distàncies inferiors a les de seguretat si no s'ha verificat l'absència de tensió.
- Per treballar en instal·lacions elèctriques es complirà rigorosament el que estableix el "Real Decret 614/2001 de 8 de juny, sobre Disposicions mínimes per a la protecció de la Salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric".

Com a mesura recordatòria se citen les cinc regles d'Or.

- 1ª Regla: Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió
- 2ª Regla: Enclavament o bloqueig, si és possible, dels aparells de tall.
- 3ª Regla: Reconeixement de l'absència de tensió.
- 4ª Regla: Posar a terra i en curtcircuit totes les possibles fonts de tensió.
- 5ª Regla: Col·locar els senyals de seguretat adequades delimitant la zona de treball.

Proteccions personals:

- Guants de protecció mecànica i aïllants, calçat de seguretat aïllant, casc de seguretat per a treballs elèctrics, cinturó portaeines, ulleres de seguretat i roba de treball adequada.

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagiat o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

- Quan es manegen productes químics utilitzar guants, bus antiàcid, ulleres, calçat de seguretat.
- Proteccions col·lectives:

- Proteccions per allunyament i interposició d'obstacles ..
- Dispositius de seguretat, resguards i col·locació d'obstacles per a realitzar treballs en els voltants de línies de baixa tensió.
- Protecció de les línies subterrànies de baixa tensió. (La rasa per on discorre una línia subterrània de baixa tensió ha de tenir una profunditat d'entre 0,4 i 0,6 m
- Proteccions per aïllament: Aquesta protecció està basada en la capacitat aïllant de certs materials. Aquests aïllants estaran constituïts per materials sòlids i han de resistir els esforços elèctrics, mecànics i tèrmics, així com els efectes de la humitat i l'envelliment que puguin produir-se en el lloc de la seva instal·lació.
- Tamborets i estoretes aïllants.
- Pantal·les de seguretat.

Instal·lació elèctrica baixa tensió en edificis

La instal·lació elèctrica a la qual es refereix aquest apartat és la instal·lació de baixa tensió dels edificis (caseta de comptadors ...)

Riscos més freqüents:

- Caigudes en alçada.
- Descàrrega elèctrica d'origen directe o indirecte.
- Caigudes al mateix nivell, cremades i cops.

Normes bàsiques de seguretat:

- Els recintes amb instal·lacions de tensió 380/220 V, i tots els nous edificis estaran units a una xarxa equipotencial de presa de terres, que en unió de relés diferencials limitin la tensió de contacte indirecte a valors exigits pel Reglament Electrotècnic de BT
- Les parts actives quedaran fora de l'abast del contacte directe accidental, per mitjà de separació física suficient o protegits amb envoltants convenients d'acord amb la reglamentació esmentada i amb la tècnica més moderna en l'actualitat.
- Es comprovarà l'estat general de les eines manuals per evitar cops i talls.
- Les connexions es realitzaran sempre sense tensió.
- Les proves que s'hagin de realitzar amb tensió es faran després de comprovar l'acabat de la instal·lació elèctrica.

Proteccions personals:

- Casc homologat de seguretat, Arnés de Seguretat, guants aïllants i comprovador de tensió.
- Eines manuals, amb aïllament.

Proteccions col·lectives:

- Les escales, usades en la instal·lació, estaran en perfectes condicions tenint baranes resistents.
- La zona de treball estarà sempre neta i ordenada, i il·luminada adequadament.
- Les escales han de tenir tirants per així delimitar la seva obertura quan sigui de tisora; si són de mà, seran de fusta amb elements antilliscants a la base.
- Senyalització convenient de les zones de treball i ús d'eines amb aïllament.

15.4.4 ALTRES TREBALLS ESPECÍFICS.

S'estableixen les següents condicions mínimes de seguretat i salut (Reial Decret 1627/1997, annex IV, part C, punt 12):

- En els treballs en teulades s'han d'adoptar les mesures de protecció col·lectiva que siguin necessàries, en atenció a l'altura, inclinació o possible caràcter o estat relliscós, per evitar la caiguda de treballadors, eines o materials. Així mateix quan calgui treballar sobre o prop de superfícies fràgils, s'hauran de prendre les mesures preventives adequades per evitar que els treballadors les trepitgin

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagiat o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

inadvertidament o caiguen a través seu (com ara la col·locació de cinta indicadora, taulons, barreres, ...).

15.5 RISCOS I MESURES DE SEGURETAT DELS MITJANS MATERIALS.

15.5.1 GENERAL.

Les màquines i equips utilitzats s'han d'ajustar al que disposa la seva normativa específica, i en general hauran d'estar d'acord amb el Reial Decret 1215/1997 sobre "Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de Treball".

Compliran a més les disposicions mínimes de seguretat i salut que apareixen el Reial Decret 1627/1997 en el seu annex IV part C en el punt 8. Instal·lacions, màquines i equips:

a) Les instal·lacions, màquines i equips utilitzats en les obres s'han d'ajustar al que disposa la seva normativa específica. En tot cas, i llevat de disposicions específiques, les instal·lacions màquines i equips hauran de satisfer les condicions que s'assenyalen en els següents punts d'aquest apartat.

b) Les instal·lacions, màquines i equips, incloses les eines manuals o sense motor, han de:

1r Estar ben projectats i construïts, tenint en compte, en la mesura del possible, els principis de l'ergonomia.

2n Mantenir-se en bon estat de funcionament.

3r Utilitzar-se exclusivament per als treballs que hagin estat dissenyats.

4t Ser manejats per treballadors que hagin rebut una formació adequada.

c) Les instal·lacions i els apartats a pressió s'han d'ajustar al que disposa la seva normativa específica.

Les màquines i equips, incloses les eines manuals, s'han de mantenir en bon estat de funcionament, utilitzar-se exclusivament per als treballs per als quals hagin estat dissenyats i ser manejades per treballadors que hagin rebut una formació i informació adequada.

A continuació es desglossen els riscos més freqüents, normes bàsiques de seguretat, proteccions personals i col·lectives. Dels diferents mitjans materials que s'utilitzen en l'obra que seguidament s'enumeren:

- Camió grua.
- plataforma elevadora
- Compressor.
- Equip de soldadura elèctrica
- Eines manuals (alicates, tornavisos, claus ...)
- Trepant.
- eines

15.6 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.

15.6.1 PREVENCIÓ.

Per tal de prevenir i evitar la formació d'un incendi es prendran les següents mesures:

- Ordre i neteja general, evitant la runa heterogenis en tota l'obra.
- Es separaran el material combustible de l'incombustible amontonándolo per separat
- Emmagatzemar el mínim de gasolina, gasoil i altres materials de gran inflamació.
- Es compliran les normes vigents respecte a l'emmagatzematge de combustibles.
- Es definiran clarament i per separat les zones d'emmagatzematge.
- La ubicació dels magatzems de materials combustibles, es separaran entre ells i al seu torn estaran allunyats dels tallers de soldadura elèctrica i oxioacetilènica.

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagí o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

- Es disposaran tots els elements elèctrics de l'obra en condicions per evitar possibles curtcircuits.
- Quedarà totalment prohibit encendre fogueres a l'interior de l'obra.
- Senyalitzarem a l'entrada de les zones d'aplec, magatzems, adherint les següents senyals normalitzades:
 - o Prohibit fumar.
 - o Indicació de la posició de l'extintor d'incendis.
 - o Perill d'incendi.
 - o Perill d'explosió.

15.6.2 EXTINCIÓ.

- Hi haurà extintors d'incendis als vehicles.
- El tipus d'extintor dependrà del tipus de foc que es pretengui apagar (tipus A, B, C, E), depenent del treball a realitzar en cada fase de l'obra.
- Es tindrà sempre a mà i reflectit en un cartell ben visible en les oficines d'obra, el número de telèfon del servei de bombers.

15.7 LEGISLACIÓ VIGENT APLICABLE L'OBRA.

L'execució de l'obra objecte del present Pla de Seguretat i Salut estarà regulada per la Normativa d'obligada aplicació que a continuació se cita, sent d'obligat compliment per a les parts implicades.

NORMES D'APLICACIÓ:

- RD 1109/2007 pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006 per la qual es regula la subcontractació en el sector de la construcció.
- RD 604/2006 pel qual es modifica el RD 39/1997 i el 1627/1997
- RD 396/2006, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut per a treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- RD 171/2004 pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de prevenció de riscos laborals en matèria de coordinació d'activitats empresarials.
- RD 2177/2004, pel qual es modifica el RD 1215/1997, pel qual s'estableixen condicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada.
- Llei 54/2003, de reforma de marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- RD 842/2002, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- RD 614/2001, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- RD 374/2001, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.
- RD 1124/2000, pel qual es modifica el RD 665/1997, sobre protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens en el treball.
- Guia tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relatius a la Manipulació manual de càrregues.
- Guia tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relatius a la Utilització dels Equips de treball.
- Guia tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relatius a les obres de construcció.
- RD 1627/1997, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- RD 1215/1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- RD 773/1997, sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

- RD 665/1997, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.
- RD485 / 1997, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- RD 487/1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors.
- RD 486/1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Estatut dels treballadors
- Decret 67/1997, de 21 de maig, pel qual es crea el Consell Balear de Salut Laboral.
- Obertura prèvia o represa d'activitats en centres de treball. (6-10-86) (BOE 8-10-86) i (OM 6-5-88) (BOE 16-2-88).
- RD 486/1997, Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

15.8 CONDICIONS TECNICAS DELS SERVEIS D'HIGIENE I BENESTAR.

15.8.1 FARMACIOLA.

Es disposarà d'una farmaciola en els talls de treball.

La farmaciola es revisarà mensualment reposant immediatament el material consumit.

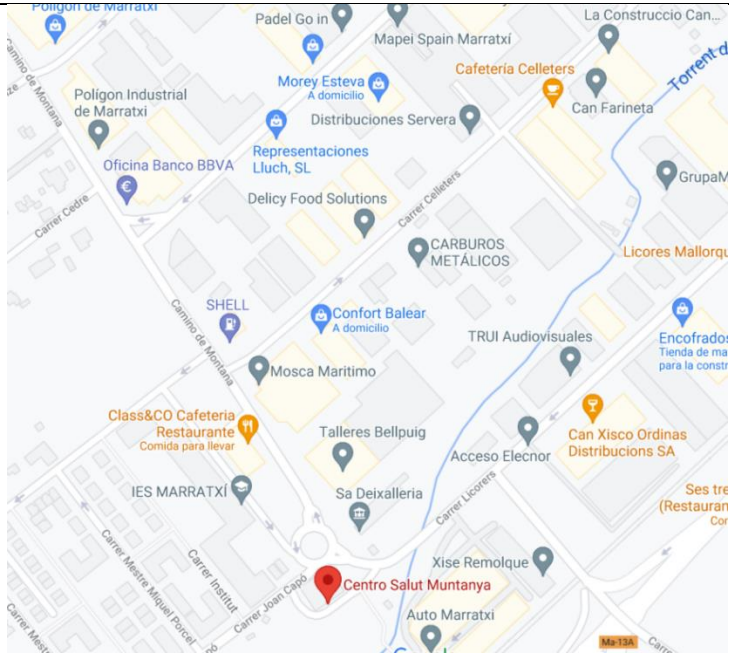
El contingut, característiques i ús queden definits pel plec de condicions tècniques i particulars de seguretat i salut i en les literatures dels mesuraments i pressupost.

15.8.2 TAULER D'ANUNCIS DE SEGURETAT.

Es disposarà d'un tauler d'anuncis de seguretat, on figuraran:

- Els centres mèdics, on traslladar als accidentats per al seu més ràpid i efectiu tractament:

Accidents Lleus:

Centre de Salut Muntanya Direcció: Camí de Muntanya, s/n Localitat: Marratxí Municipi: Marratxí Província: Illes Balears Codi Postal: 07141 Telèfon: 971604237 Horaris: • Dilluns a Dijous: de 8 a 21 h • Divendres: de 8 a 19 h	
--	--

Accidents Greus:

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagiat o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

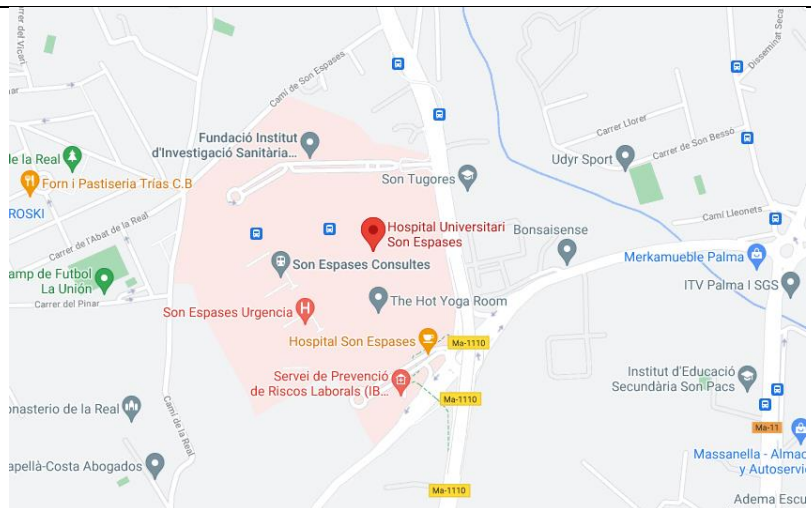
Hospital de Son Espases

Carretera de Valldemossa, 79

07120, Palma de Mallorca

Tlfn: 871.205.000

Obert 24 hores



- Les estacions de bombers i policia de la localitat, i de forma addicional les seus centrals d'aquests cossos:

Bombers:

Bombers de Palma

C / de Gregorio Marañón, 10, 07007 - Palma

Telèfon: 971 43 00 80

emergències 080-112

Policia:

POLICIA LOCAL CAPDEPERA: 971.565.463

C / de son Dameto, 1, 07013 - Palma, Illes Balears

Telèfon: 971 22 55 00

emergències 092

- EMERGÈNCIES DE LA COMUNITAT AUTONOMA: 112

- Telèfon d'avaries de la companyia elèctrica distribuïdora corresponent

ENDESA ENERGIA

Avaries elèctriques: 902 50 09 02

15.9 CAMP DE LA SALUT.

Donada les característiques d'aquesta Obra no es preveu la Contractació de Serveis Mèdics específics a peu d'Obra. En qualsevol cas les diferents Empreses Contractistes i d'acord amb el que disposa la legislació vigent, Llei de Prevenció de Riscos Laborals i altres Normativa, que reguli aquesta matèria. Hauran, a través dels seus Mútues d'Accident de Treball i Malaltia Professional, realitzar la vigilància de la Salut abans de l'inici dels treballs (Reconeixements previs i específics al lloc de treball) i durant el treball, cures i primers auxilis a través dels seus propis centres o bé de centres hospitalaris concertats.

En tot cas, és responsabilitat de l'Empresari, el que tots i cadascun dels seus treballadors, disposi del Reconeixement Mèdic. Específic. Endesa, sol·licitarà aquest document abans de l'inici dels treballs, sent imprescindible per a l'accés a les instal·lacions de l'Obra.

15.9.1 VIGILÀNCIA DE LA SALUT.

Els reconeixements mèdics es correspondran amb els tipus que a continuació es detallen i d'acord amb el que disposa la Llei de Prevenció de Riscos Laborals:

Reconeixement d'ingrés

Les Direcció d'obra / Coordinador de Seguretat i Salut no admetrà cap treballador sense que aquest hagi passat el reconeixement mèdic específic previ a l'ingrés a l'Obra. A la vista dels resultats obtinguts, i d'acord amb les seves condicions psicofísiques dels treballadors seran classificats en els 5 grups següents:

- I. Aptes per a tota classe de treballs.
- II. Aptes amb certes limitacions.
- III. Aptes per a llocs especials de treball.
- IV. No aptes temporalment.
- V. No aptes.

reconeixements periòdics

Les Empreses Contractistes enviaran als seus treballadors, com a mínim un cop l'any, al Servei Mèdic de l'Obra per ser sotmesos a un reconeixement periòdic anual.

15.9.2 PRIMERS AUXILIS.

Segons el RD 1.627 / 1997, de 24 d'octubre, el seu de l'Annex IV - A, punt 14, serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxilis puguin prestar-se en tot moment per personal amb la suficient formació per a això. Així mateix, s'han d'adoptar mesures per a garantir l'evacuació, a fi de rebre cures mèdiques, dels treballadors accidentats o afectats per una indisposició sobtada.

Com a mesura general, cada grup de treball o brigada comptarà amb una farmaciola de primers auxilis complet, revisat mensualment, que estarà ubicat a lloc accessible, pròxim als treballs i conegut per tots els treballadors, sent el Cap de Brigada (Encarregat o Capatàs) el responsable de revisar i reposar el material.

En cas de produir-se un accident durant la realització dels treballs, es procedirà segons la gravetat que presenti l'accidentat.

Davant els accidents de caràcter lleu, s'atendrà a la persona afectada a la farmaciola instal·lat a peu d'obra, el contingut es detalla més endavant.

Si l'accident té aspecte d'importància (greu) s'acudirà al Centre Assistencial de la mútua a la qual pertany la Contracta o subcontracta, (per la qual cosa hauran de proporcionar la direcció del centre assistencial més proper de la mútua a la qual pertanyi), on després de realitzar un examen es decidirà el seu trasllat o no a un altre centre.

Si l'accident és molt greu, es procedirà immediatament al trasllat de l'accidentat a l'Hospital més proper.

Per tot l'anterior, cada grup de treball ha de disposar d'un telèfon mòbil i un mitjà de transport, que li permeti la comunicació i desplaçament en cas d'emergència.

15.9.3 Condicions higienico-sanitàries.

El personal responsable de la Seguretat i Salut Laboral inspeccionarà de forma sistemàtica i contínua les condicions dels diferents serveis i dependències, essent responsabilitat de les Empreses Contractistes complir les indicacions formulades per aquests.

15.9.4 SERVEI DE PREVENCIÓ EN LES EMPRESES CONTRACTISTES.

Sense perjudici de les obligacions que competeixen a cada Servei de Prevenció de les seves respectives empreses, de les Disposicions Oficials i de la seva Organització interna en matèria de prevenció de riscos, i amb independència de les funcions que se li assignen, com a membres de la Comissió General, Comissió de Tècnics de Seguretat, que preveu aquest Estudi, els Serveis de Prevenció en Obra de l'Empresa Contractista Principal comptés amb el personal tècnic i adequat i mantindran les relacions que després s'assenyalen per exercir les comeses següents:

Vetllar, en tot moment, per una rigorosa observança de l'Estudi i del Pla de, Seguretat i Salut de l'Obra, i de les disposicions de la Comissió General.

Analitzar els Accidents ocorreguts i els Incidents així com les circumstàncies que es desencadenessin proposant les Mesures Preventives necessàries.

Realitzar les oportunes Notificacions d'Accidents, i Informes dels Accidents classificats com Baixa.

Inspeccionar l'estat dels Mitjans de Protecció Personal i Col·lectiva en cas d'altres materials de Seguretat, informant del mateix al Coordinador de Seguretat i Salut de l'Obra.

Vigilar l'ús adequat de les EPIS i Equips de Seguretat Col·lectiva.

Estudiar Mètodes i Llocs de Treball, col·laborant en l'elaboració de normes adequades per al desenvolupament i compliment dels mateixos.

Participar amb la resta del personal tècnic en les Revisions periòdiques previstes en l'Estudi de Seguretat així com les específiques que puguin recollir-se en el Pla de Seguretat.

Col·laborar amb el Coordinador i altres Tècnics de Seguretat en el context general de la Prevenció.

Realitzar la gestió administrativa d'acord amb la seva responsabilitat.

15.9.5 MESURES D'ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA I DAVANT RISC GREU I IMMINENT.

El principal objectiu davant de qualsevol emergència és la seva localització i, si és possible, la seva eliminació, reduint al mínim els seus efectes sobre les persones i les instal·lacions. Per això abans del començament dels treballs tot el personal d'obra ha de rebre informació i instruccions precises d'actuació en cas d'emergència i de primers auxilis.

En particular als treballadors se'ls informarà, entre d'altres punts de:

- Mesures d'evacuació dels treballadors (sortides d'emergència existents).
- Normes d'actuació sobre el que "s'ha de" i "no s'ha de fer" en cas d'emergència.
- Mitjans materials d'extinció contra incendis i actuació en primers auxilis.
- D'altra banda, quan els treballadors estiguin o puguin estar exposats a un risc greu i imminent el cap d'obra (encarregat o capatàs) ha de:
- Informar immediatament a tots els treballadors afectats sobre l'existència d'aquest risc, així com de les mesures preventives a adoptar.
- Adoptar les mesures i donar les ordres necessàries perquè en cas de risc greu, imminent i inevitable els treballadors puguin interrompre la seva activitat, no es podrà exigir als treballadors que reprenguin la seva activitat mentre persisteixi el perill.
- Habilitar el necessari perquè el treballador que no pogués posar-se en contacte amb el seu superior

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagis o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

davant d'una situació de tal magnitud interrompi la seva activitat, posant-ho en coneixement del seu superior immediat en el mínim temps possible.

- Posar en coneixement en el menor temps possible de la Direcció Facultativa i del titular del Centre de Treball, l'aparició d'aquestes circumstàncies.

15.10 DESGLOSSAMENT DE PROCEDIMENTS PER A L'ESTUDI DE SEGURETAT.

15.10.1 INSPECCIONS I COORDINACIÓ DE TREBALLS DE SEGURETAT.

General

Totes les revisions oportunes en matèria de seguretat seran dutes a terme a través de l'Empresa Contractista principal.

La Propietat realitzarà periòdicament i per mostreig tantes revisions com considerin oportunes en matèria de Seguretat, per a ser exposades posteriorment al Coordinador de Seguretat i Salut o al personal responsable de la seguretat en obra.

El coordinador de Seguretat i Salut de presentar davant la Direcció Facultativa i la Propietat aquelles irregularitats que no hagin estat corregides després el seu informe.

Els aspectes a considerar per a l'obtenció d'un bon nivell en matèria de Seguretat són els següents:

- La neteja i ordre en l'àrea de treball
- Les condicions en què ens trobem l'eina necessària
- Seguretat de vehicles i màquines. Revisions i Inspeccions.
- L'accessibilitat de l'entorn de treball, camins, escales, bastides
- Seguretat Contra incendis (xarxa d'aigua, extintors, la seva senyalització, alarmes)
- Situació i estat de les instal·lacions elèctriques
- Aparells d'elevació, elements de tracció, suspensió, cables.
- Emmagatzematge de materials.
- Dispositius d'alarma o megafonia en ús.
- Proteccions individuals i col·lectives en general.

Inspecció en els elements d'elevació.

L'objecte d'aquest apartat és fixar que eines emprades en l'elevació de materials, han de ser sotmesos a inspecció, per a assegurar un entorn de treball estable i reduir les probabilitats d'accident en tot el possible.

ELEMENTS A TENIR EN COMPTE:

- cables
- palets
- elements Hidràulics
- Bolons i rodaments etc.

periodicitat

El calendari d'inspeccions serà fixat en les reunions de Coordinació de Seguretat i Salut per part del Coordinador de Seguretat i Salut i els responsables tècnics i de Seguretat de cada empresa.

Comitè d'inspecció

El comitè d'inspecció estarà format per:

- Personal qualificat de l'empresa propietària dels equips.
- Tècnic de Seguretat de l'Empresa Contractista.
- Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra.

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagio o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

Després de cada inspecció es realitzarà un informe en què s'han d'anotar les incidències i les conclusions de la mateixa. Serà responsabilitat del Coordinador de Seguretat i Salut l'elaboració de l'informe.

Distribució de còpies:

- Comitè d'inspecció.
- Director d'obra de l'Empresa Contractista Principal.
- Cap d'Obra de l'empresa afectada.

CARACTERÍSTIQUES A AVALUAR ALS MATERIALS

Cables d'acer

- Seran inspeccionats abans de l'inici dels treballs i adequades a la càrrega de treball
- S'emmagatzemaran en llocs secs i lliures d'atmosferes corrosives.
- Seran penjats degudament, i no és emmagatzemats directament sobre el sòl.
- No se sotmetran a altes temperatures.
- Substitució de Cables:
 - o Sempre que presenti un cordó trencat
 - o Si un cable presenta un 10% dels filferros trencats, comptats al llarg de dos trams del cablejat, separats entre si per una distància inferior a vuit vegades el seu diàmetre.
 - o Si el diàmetre del cable es veu reduït en un 10% en un punt qualsevol en cable de cordons o el 3% en cables tancats.
 - o Reducció de la secció efectiva, per trencament de filferros visibles, en dos passos de cablejat superior al 20% de la secció total.

15.10.2 PROCEDIMENT D'INVESTIGACIÓ D'ACCIDENTS.

Tots els Accidents i Incidents s'han de dur aparellat una anàlisi que serà més profund i detallat en aquells casos, que per les seves característiques de gravetat o freqüència ho aconsellin.

Objecte de la Recerca

Esbrinar les causes que van motivar l'accident determinant les causes que van intervenir: factor tècnic i / o factor humà.

Per a la realització d'aquesta anàlisi i registre dels resultats es conceben els Parts d'Accidents, de Sol·licitud d'Assistència Mèdica, Incident, Notificació de Anomalia que es descriuen en aquest apartat. Per a ells la tramitació i informacions se seguiran amb independència dels que les Empreses Contractistes hagin de complir enfront de l'Administració Pública.

Parts d'Accident i de Sol·licitud d'Assistència Mèdica.

Per unificar la informació dels Accidents i tenir-los degudament registrats ha dos impresos: un assistencial o Part de Sol·licitud d'Assistència Mèdica, per ser atès l'accidentat al Servei Mèdic i informar a la seva Empresa, i un altre d'Accident pròpiament dit, en el que es recolliran totes les dades, Investigacions i conclusions de l'Accident.

El Part de Sol·licitud d'Assistència Mèdica només recollirà les dades personals de l'accidentat, testimonis i comandament, així com una succinta ressenya del motiu que justifica la constància. El Part d'Accident de contenir totes les dades que requereixin un Estudi i Investigació adequats i entre els quals destaquem:

- Informació de l'accidentat.
- Lloc de la feina.
- Forma en què va ocórrer l'accident.
- Informació mèdica.
- Activitat que desenvolupava l'accidentat.
- Circumstàncies anteriors a l'accident i circumstàncies en el moment de l'accident.

- Causes de l'accident.
- Tipus d'accident.
- Observacions.

Parts de Incident i de Notificació de Anomalia.

El Part de Incident s'omplirà en aquells casos en què la conjunció de Factors de Risc ha desembocat en una situació de Perill que no ha produït lesions en els treballadors. El part és similar al d'Accident. El comunicat de Notificació de Anomalies permetrà recollir, per part de qualsevol component de l'Obra, informació de situacions de riscos, referides a instal·lacions, maniobres i conductes. El comunicat de Notificació de contenir, entre d'altres, les següents dades:

- Lloc de treball.
- Descripció de l'anomalia.

Actuacions en cas d'accident. accident Lleu

Personal del Contractista:

1. Es presentaran les atencions mèdiques necessàries.
2. S'emplenarà el "Comunicat d'accident" per l'accidentat o els testimonis de l'Accident, i per al personal tècnic de Seguretat del Contractista Principal. El signarà el comandament Directe.
3. Es lliurarà als Serveis Mèdics una còpia i una altra se li lliurarà al Cap de Seguretat del Contractista.
4. Es lliurarà una còpia al Coordinador de Seguretat i Salut de l'Obra.

Actuacions en cas d'accident. accident Greu

Personal del Contractista:

1. Es trucarà urgentment al personal mèdic assignat a l'Obra o al telèfon d'emergència disposat al Procediment d'Evacuació previst.
2. S'avisarà al Cap d'Obra de l'Empresa Contractista Principal, al Cap d'Obra de la Propietat i al Coordinador de Seguretat i Salut de l'Obra.
3. Es reuniran amb caràcter Extraordinari i d'Urgència la Comissió General de Seguretat de l'Obra, per a adoptar les mesures correctives / preventives necessàries.
4. S'informarà a l'Administració Laboral (si procedís).

15.11 ORGANITZACIÓ DE LA PREVENCIÓ.

Vigilant de Prevenció.

- El nomenament recaurà en l'encarregat d'obra.

Comissió de Coordinació Seguretat / Comitè de Seguretat i Salut.

- Es constituirà segons l'article 38 Comitè de Seguretat i Salut de la Llei 31/95 de 8 de Novembre Llei de prevenció de riscos laborals.

Tècnic de Seguretat.

- L'obra comptarà, en règim compartit, amb un tècnic de seguretat de l'empresa. Aquest tècnic visitarà l'obra periòdicament per tal d'assessorar al Cap d'Obra sobre les mesures de seguretat a adoptar en funció dels riscos que puguin presentar-se durant l'execució dels treballs.

Llibre d'incidències.

- Serà facilitat i diligenciat pel Col·legi professional al que pertanyi el tècnic que aprovi el present Pla de Seguretat i Salut oa l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

En funció de l'expressat anteriorment, s'ompliran els impresos següents:

- Nomenament del Vigilant de Prevenció.

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagiat o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

- Constitució de la Comissió de Coordinació de Seguretat i Salut.
- Constitució del Comitè de Seguretat i Salut.
- Document d'informació i formació al treballador.
- Document d'informació al subcontractista.
- Document tipus justificatiu de la recepció de peces de protecció personal. (S'ha d'emplenar al lliurament de les esmentades peces).
- Document tipus d'autorització d'ús (Per tal d'autoritzar, expressament, als usuaris de maquinària i equips).
- Models per al seguiment i control d'estadístiques d'accidents, malaltia i investigació d'accidents.
- Exemplar de les Normes Obligatòries de Seguretat de l'obra.

15.12 FORMACIÓ.

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscos que aquests poguessin comportar, juntament amb les mesures de seguretat que s'hauran d'emprar.

Aquesta exposició serà impartida per persona competent, que es trobi permanentment en l'obra (Cap d'Obra, Encarregat, o bé una altra persona designada a l'efecte).

S'impartirà formació en matèria de Seguretat i Higiene en el Treball a tot el personal de l'Obra. Aquesta formació serà realitzada pels serveis tècnics de Seguretat i Higiene de l'empresa dels serveis de prevenció aliens de les empreses subcontractades.

15.13 RECONeixEMENTS MEDICS.

Tot el personal que comenci a treballar en l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, o bé aportar "certificat d'aptitud" d'un altre reconeixement anterior, que estigui en vigor. Els reconeixements mèdics es repetiran anualment.

15.14 NORMES DE SEGURETAT.

- 1.- Aquestes normes són d'obligat coneixement i aplicació, per tots els operadors corresponents.
- 2.- Abans de començar a manejar la seva màquina o equip l'operador haurà rebut de la Prefectura d'Obra les Normes corresponents.

Normes generals per a operadors de maquinària.

- Abans d'utilitzar una màquina ha de vostè conèixer el seu maneig i adequada utilització.
- En l'arrencada inicial, comproveu sempre l'eficàcia dels sistemes de frenada i direcció.
- No transport personal en la màquina, si no està degudament autoritzat per a això.
- Abans de maniobrar, assegureu-vos que la zona de treball està clara.
- Utilitza l'equip de protecció personal definit per l'obra.
- Pareu atenció a talussos, terraplens, rases, línies elèctriques aèries o subterrànies, i a qualsevol altra situació que pugui també comportar perill.
- En previsió de bolcades, la cabina ha d'estar en tot moment lliure d'objectes pesats.
- Procureu aparcar en terreny horitzontal i accioni el fre corresponent.
- Respecteu les ordres de l'obra sobre seguretat viària dins de la mateixa.
- No efectueu reparacions amb la màquina en marxa.
- Desconnecteu el talla-corrent i tregui la clau del contacte en finalitzar la jornada.
- Comuniqui qualsevol anomalia en el funcionament de la màquina al seu cap més immediat. Faci-ho preferiblement per mitjà de part de tall.
- Compleixi les instruccions de manteniment.
- No fumi a prop de les bateries, ni durant el repostatge.
- Mantingui la seva màquina neta de greix i oli, i en especial els accessos a la mateixa.

15.15 OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES.

Es recullen en aquest apartat les obligacions que tenen cadascuna de les parts que intervenen en el procés constructiu de l'obra.

15.15.1 DE LA PROPIETAT.

- La propietat, està obligada a nomenar un coordinador de seguretat i salut durant l'execució de les obres qui assumirà les funcions previstes en els articles 9 i 10 del RD 1627/197, de 24 d'octubre.
- Així mateix contribuirà a l'adequada informació del coordinador, incorporant les disposicions tècniques per ell proposades en les opcions arquitectòniques, tècniques i d'organització.

15.15.2 Dels contractistes I SUBCONTRACTISTES.

- Estan obligats a aplicar els principis de prevenció, expressats en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i el que indica l'article 10 del RD 1627/97.
- Són responsables de l'aplicació de les mesures preventives fixades en el present Pla de Seguretat i Salut, incloent als treballadors autònoms que hagin contractat, responen solidàriament de les conseqüències que es derivin del seu compliment, sense que les responsabilitats dels altres agents quedi eximit de les mateixes.

15.15.3 DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS.

Els treballadors autònoms, estan obligats a:

- Aplicar els principis d'acció preventiva expressats en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i el que indica l'article 10 del RD 1627/97.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, segons l'annex IV del RD 1627/97.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos, que estableix l'article 29 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar, segons el que estableix l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, als deures de Coordinació, participant en qualsevol mesura establerta al respecte.
- Utilitzar els equips de treball, segons disposa el RD 1215/97, disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- Escollir i utilitzar equips de protecció individual, segons RD 773/97, disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- Atendre i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut, i de la Direcció Facultativa, durant l'execució de l'Obra.
- Complir el que estableix el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
- La maquinària, aparells i eines que s'utilitzin en l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, pròpies dels equipaments de treball, que l'empresari ha de posar a disposició dels treballadors.
- Els treballadors autònoms i empresaris que desenvolupin una activitat a l'obra, han d'utilitzar equips de protecció individual, apropiats al risc que prevenen i l'entorn de treball.
- Els treballadors, tenen els drets i obligacions:
 - Obeir instruccions de l'Empresari pel que fa a seguretat i salut.
 - Deure d'indicar els perills potencials.
 - Responsabilitat dels actes personals.
 - Dret de ser informat en forma adequada i comprensible i expressar propostes en relació a que fa a seguretat i salut.
 - Dret de consulta i participació, segons l'article 18 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
 - Dret a dirigir-se a l'autoritat competent.
 - Dret a interrompre el treball en cas de perill seriós.

15.15.4 DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

- La Direcció Facultativa, considera el Pla de Seguretat, com a part integrant de l'execució de l'obra, corresponent-li el control i supervisió del mateix, segons els articles 9 i 10 del RD 1627/97, per nomenament del promotor, autoritzant prèviament qualsevol modificació de aquest i deixant constància escrita en el Llibre d'Incidències.
- Periòdicament, ha de comprovar les certificacions complementàries del Pressupost de Seguretat, conjuntament amb les certificacions d'obra, d'acord amb les clàusules del Contracte, i és responsable de la seva liquidació fins el saldo final, posant en coneixement de la Propietat i dels organismes competents, l'incompliment per part de l'empresa constructora de les mesures de seguretat contingudes en el present Pla.

15.16 OBLIGACIONS JURÍDIC LABORALS DE LES EMPRESES CONTRACTISTES.

Tota empresa subcontractista estarà obligada a presentar a la contractista principal tal com s'estableixi, tant la seva documentació Jurídic-Laboral com la de les seves pròpies empreses subcontractistes que proporcionin.

- Còpia d'Alta Seguretat Social.
- Còpia de les liquidacions a la Seguretat Social (TC-1 i TC-2).
- Còpia del document de qualificació empresarial o Alta en la quota de l'Impost d'Activitats Econòmiques.
- Còpia dels contractes de treball.
- Llibre de visita de l'autoritat laboral.
- Llibre d'Inspeccions d'Indústria sobre Màquines.
- Pòlissa d'assegurança d'Accidents.
- Pòlissa d'assegurança de responsabilitat civil.
- Llicències administratives prèvies als inicis dels treballs.
- Certificats Descoberts a la Seguretat Social.
- Pla de Seguretat i Salut.
- Acreditacions Tècniques del personal en obra.
- Certificats de Formació en matèria de prevenció de riscos laborals.
- Comprovant de lliurament d'Equips de Protecció Individual i Col·lectiva.
- Informes d'Inspeccions i Incidents.

Com a requisit per a la subcontractació, està l'acceptació de responsabilitat per part de l'Empresa Contractista Principal per al manteniment al dia d'aquesta documentació.

15.17 NORMES PER A LA CERTIFICACIÓ D'ELEMENTS DE SEGURETAT.

Un cop al mes, s'estendrà la valoració de les partides que, en matèria de Seguretat, s'haguessin realitzat en l'obra; Present Pla de Seguretat. La valoració serà visada i aprovada per la Direcció Facultativa i sense aquest requisit no podrà ser abonada per la Propietat. L'abonament de les certificacions exposades en el paràgraf anterior es farà conforme s'estipuli en el contracte d'obra.

15.18 PLA DE SEGURETAT I SALUT.

Segons l'article 7 del Reial Decret 1627/1997, en aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, o, si s'escau, de l'Estudi Bàsic, el Contractista general elaborarà un Pla de Seguretat i Salut en el Treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en l'Estudi de Seguretat en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

En el citat pla s'inclouran, si s'escau, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica que no podrà implicar disminució de l'import total.

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagis o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

Aquest Pla serà aprovat pel Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, abans de l'inici d'aquesta. Quan no sigui necessari coordinador, les funcions seran assumides per la Direcció Facultativa.

El Pla de Seguretat i Salut podrà ser modificat pel contractista general en funció del procés d'execució de l'obra, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir al llarg de l'obra, però sempre amb la aprovació del coordinador de seguretat o la Direcció Facultativa.

El Pla de Seguretat i Salut estarà a l'obra a disposició permanent del Coordinador de Seguretat i Salut i de la Direcció Facultativa.

15.19 REUNIONS SETMANALS DE COORDINACIÓ DE SEGURETAT.

Coordinació dels aspectes relatius a la Seguretat i Salut de l'obra. Es reuniran setmanalment, s'establiran les pautes de Seguretat i actuacions de la setmana de l'Obra, de la seva gestió s'aixecarà un informe. Si per motius de seguretat està reunió s'hagi de realitzar amb més proximitat en el temps, s'han de prendre les mesures per a això.

Palma de Mallorca, juny de 2021.

Jordi Quer Sopena

Col·legiat 813 a COETIB

16 ANNEX 2 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PCT

16.1 PCT PARTICULAR PER INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES D'AUTOCONSUM

16.1.1 OBJECTE

L'elaboració d'aquest document s'ha dut a terme amb la finalitat de completar els següents objectes:

- Determinar les condicions tècniques mínimes que han de complir les instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa, que per les seves característiques entren dins del segon paràgraf d'aquest plec.
- L'abast d'aquestes termes i condicions tècniques (en els quals segueix, PCT) s'estén a tots els sistemes mecànics, elèctrics i electrònics que formen part de les instal·lacions.
- En alguns casos, es poden adoptar diferents solucions, per la mateixa naturalesa dels projectes o desenvolupament tecnològic, sempre que la seva necessitat sigui suficientment justificada i que no impliquin una reducció dels requisits mínims de qualitat especificats en el mateix.

16.1.2 Característiques tècniques generals de la instal·lació.

- La instal·lació es realitzarà complint amb la normativa vigent en aquest àmbit, en particular i sense limitació, les següents:
 - o Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a baixa tensió, d'ara endavant REBT.
 - o Reial decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a la xarxa de petites instal·lacions de subministrament elèctric.
 - o Reial decret 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i producció amb autoconsum.
 - o Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'electricitat.
 - o Document del director general d'energia i canvi climàtic de 7 de juny de 2019 per clarificar les particularitats per a la connexió a la xarxa interna d'instal·lacions d'autoconsum de petites potències ($P < 100$ kW) ubicades a les Illes Balears en subministraments elèctrics
- Tots els materials seran nous de primera mà, no permetent cap material pre-utilitzat o de segona mà.
- Es proporcionarà a l'usuari un document d'embalatge consistent en el subministrament de components, materials i manuals per a l'ús i manteniment de la instal·lació. Aquest document s'ha de signar per duplicat per ambdues parts, cadascun conservant una còpia. Els manuals que es donen a l'usuari estaran en una de les llengües oficials espanyoles per facilitar la seva correcta interpretació.
- L'instal·lador estarà obligat a reparar les errades que es produeixin si es troba que el seu origen prové de defectes ocults en el disseny, la construcció, els materials o el muntatge, comproment-se a posar-les en remei de forma gratuïta. En tot cas, ha de complir amb les disposicions de la legislació vigent en matèria de defectes ocults.
- En l'informe de disseny o projecte s'inclourà una còpia de les especificacions tècniques proporcionades pel fabricant de tots els components.
- El funcionament de les instal·lacions fotovoltaïques no provocarà avaries en xarxa, disminucions en condicions de seguretat o alteracions superiors a les permeses per la normativa aplicable.
- D'altra banda, el funcionament d'aquestes instal·lacions no pot donar lloc a condicions de treball perilloses per al personal de manteniment i operació de la xarxa de distribució.

- Els materials basats en el clima estaran protegits contra els agents ambientals, en particular l'efecte de la radiació solar i la humitat.

16.1.3 Característiques tècniques dels mòduls fotovoltaics.

- Compliran amb la norma UNE-EN 61730, harmonitzada per a la Directiva 2006/95/CE, sobre la qualificació de la seguretat dels mòduls fotovoltaics, i la norma UNE-EN 50380, sobre la informació sobre làmines de dades i plaques de qualificació per a mòduls fotovoltaics. També compliran amb UNE-EN 61215: mòduls fotovoltaics de silici cristal·lí (PV) per a ús del sòl.
- Els mòduls fotovoltaics incorporaran el marcatge CE, d'acord amb la Directiva 2006/95/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de desembre de 2006, sobre l'aproximació de les lleis dels Estats membres relatives als equips elèctrics destinats a l'ús amb determinats límits de voltatge.
- El mòdul fotovoltaic tindrà una forma clarament visible i indeleble el model i nom o logotip del fabricant, així com una identificació individual o un número de sèrie traçable a la data de fabricació.
- Els mòduls portaran els díodes de bypass per evitar possibles avaries de les cèl·lules i els seus circuits per ombreig parcial i tindran un grau de protecció IP65.
- Els marcs laterals, si s'escau, es fan d'alumini o acer inoxidable.
- Es rebutjarà qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació com ara trencaments o taques en qualsevol dels seus elements, així com la falta d'alineació en les cèl·lules o bombolles del paquet.
- L'estructura del generador es veurà fonamentada.
- Per motius de seguretat i per facilitar el manteniment i reparació del generador, s'instal·laran els elements necessaris (fusibles, interruptors, etc.) per a la desconexió, independentment i en tots dos terminals, de cada branca de la resta del generador.
- El rendiment de plaques fotovoltaïques serà superior al 13,6% en condicions de mesurament estàndard (irradiància 1000 W/m², temperatura de certificat 25 oC i distribució espectral: AM 1,5).
- La tolerància en la variació de la potència de sortida per a tots els mòduls fotovoltaics serà millor a +3%/-0%, amb la finalitat d'assegurar una major probabilitat d'obtenir una major potència de sortida en la instal·lació.
- Oferiran una garantia de producte d'almenys 10 anys que inclogui temes mecànics. Oferirà una garantia extra a la potència de sortida per assegurar que la potència de sortida no disminuirà en més d'un 10% en els 10 primers anys de funcionament, ni més d'un 20% fins a l'any vint-i-cinc.

16.1.4 Característiques tècniques dels convertidors

- Seran del tipus adequat per a la connexió a la xarxa elèctrica, permetent tant l'autoconsum com el règim de connexió a la xarxa, amb un poder d'entrada variable perquè siguin capaços d'extreure en tot moment la potència màxima que pot aportar el generador fotovoltaic al llarg de cada dia.
- Els inversors compliran amb les directives comunitàries de seguretat elèctrica i de compatibilitat electromagnètica (ambdues seran certificades pel fabricant), incorporant Proteccions contra:
 - o Curtcircuits en alternància.
 - o Voltatge de xarxa fora de gamma.
 - o Freqüència de xarxa fora de rang.
 - o Sobreensions, utilitzant varistors o igual.
 - o Pertorbacions presents a la xarxa com ara microtalls, polsos, defectes de cicle, absència i devolució de la xarxa, etc.

- A més, han de complir amb la Directiva 2004/108/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de desembre de 2004, sobre l'aproximació de les lleis dels Estats membres relatives a la compatibilitat electromagnètica.
- L'inversor continuarà lliurant energia a la xarxa contínuament sota condicions d'irradiància solar un 10% més alt que EMS (condicions de mesurament estàndard). També resistirà pics d'un 30% més alt que EMC per períodes de fins a 10 segons.
- El rendiment de potència de l'inversor (quocient entre la potència de sortida activa i la potència d'entrada activa), per a una potència de sortida corrent alterna igual a 50% i 100% de la potència nominal, serà com a mínim 92% i 94% respectivament. El càlcul del rendiment es realitzarà d'acord amb la norma UNE-EN 61683: sistemes fotovoltaics. Condicionadors de potència. Procediment de mesurament del rendiment.
- L'autoconsum dels equips (pèrdues en "buit") en "stand-by" o mode nocturn ha de ser inferior al 2% de la potència nominal.
- El factor de potència de la potència generada serà superior a 0,95, entre el 25% i el 100% del poder Valorat.
- A partir de potències superiors al 10% de la seva potència, l'inversor ha de ser injectat en una xarxa.
- Els inversors tindran una qualificació de protecció mínima IP 20 per als inversors dins d'edificis i llocs inaccessibles, IP 30 per als edificis interiors i llocs accessibles, i IP 65 per als inversors a l'aire lliure. En tot cas, es complirà la legislació vigent. En cas d'instal·lació exterior es realitzarà preferentment sobre façanes orientades a l'orientació nord i en tot cas s'ubicarà dins d'armaris degudament ventilats.
- Aigües avall dels inversors, al costat d'ells, dins del Gabinet en cas d'instal·lació exterior, s'instal·larà una subcaixa elèctrica amb les proteccions adequades, segons el REBT. Els interruptors diferencials es restablirà automàticament. En el cas d'instal·lacions amb més d'un inversor, el marc tindrà Protecció magnetotèrmica per a cada inversor i un general.
- L'inversor serà compatible amb el protocol de comunicacions MODBUS i si no té una connexió directa Via Ethernet s'instal·larà una passarel·la MODBUS-Ethernet.
- S'executarà la connexió telemàtica de l'inversor (s) al bastidor de comunicacions de l'edifici.
- Es garantirà l'operació, almenys, sota les següents condicions ambientals: entre 0oC i 40oC i entre un 0% i un 85% d'humitat relativa.
- La garantia mínima serà de 5 anys.
- Tindrà una pantalla gràfica amb indicació dels valors diaris.
- Els equips de convertors han de complir i emetre un certificat de compliment de les següents característiques tècniques:
 - Les funcions màximes i mínimes de protecció de voltatge i màxima freqüència s'integren en l'equip inverter, i les maniobres de desconexió per rendiment són realitzades per un contactor que realitza la reposició automàtica de l'equip, no abans de tres minuts després de restaurar les condicions normals de subministrament de la xarxa.
 - També està certificada que en el cas que la xarxa de distribució a la qual està connectada la instal·lació fotovoltaica estigui desconectada per qualsevol motiu, l'inversor no mantindrà la tensió en la línia de distribució, havent a aquest efecte la protecció anti-illa corresponent.
 - Protecció anti-insulars compleix amb la norma UNE EN 50438 i IEC 62116
 - Les proteccions s'ajusten amb els valors següents: (plural)
 - Tensió màxima a 1,1 U_n, 0,5 s. tensió mínima a 0,85 U_n, 1,2 s.
 - Freqüència màxima a 51 Hz, 0,2 s. freqüència mínima a 47,5 Hz, 3 s.
 - (U_nx 400 V en cas d'inversors trifàsics i 230 v en cas de variadors monofàsics).

- No hi ha possibilitat de modificar els valors de configuració de les proteccions per part de l'usuari.
- Els límits d'emissió harmònica estan certificats per la norma (marca amb una "X"):
 - _ EN 61000-3-2. (Equip monofàsic i trifàsic amb $I_n \leq 16$ A)
 - _ EN 61000-3-12. (Equip monofàsic amb $I_n > 16$ a i trifàsic amb $i_n \leq 75$ a)
 - _ EN 61000-3-4. (Equips trifàsics amb $I_n > 75$ A)
- La injecció corrent continu de l'equip inverter en la sortida de corrent altern, és inferior al 0,5%, mesurat com s'indica per la "nota d'interpretació d'equivalència de separació galvànica de la connexió d'instal·lacions generadores en baixa tensió" del Ministeri d'indústria, Turisme i comerç:

16.1.5 Estructura suport

Les estructures de suport han de complir amb els plecs d'aquesta secció.

- L'estructura de suport de mòduls ha de suportar, amb els mòduls instal·lats, sobrecàrregues de vent i neu. Les estructures es calculen segons l'Eurocodi (eurocode 9 per estructures d'alumini i eurocode 3 per a estructures d'acer). Les càrregues considerades per al càlcul són les reflectides en el codi tècnic de l'edificació en la seva secció "accions a l'edifici" per suportar càrregues extremes a causa de factors meteorològics adversos com el vent i la neu:
 - o Sobrecàrrega de neu: fins a 1,60 kN/m²
 - o Sobrecàrrega de vent: fins a 42 m/s
- Cal aportar el marcatge CE del fabricant de les estructures.
- El disseny i construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls, permetrà les expansions tèrmiques necessàries, sense transmetre càrregues que puguin afectar la integritat dels mòduls, seguint les instruccions del fabricant.
- Tindrà una garantia d'almenys 10 anys contra la corrosió
- El fabricant i la instal·lació garantiran el segellat del sistema d'enquadracions a la coberta.
- En cas d'instal·lació sobre cobertes planes la superfície del qual no sigui bé nivell, presenta irregularitats o hi ha canvis de pendent enmig d'una estructura, s'ha d'assegurar que les estructures de suport resisteixin les tensions de tracció causades per les irregularitats de la superfície en què descansin, evitant transmetre els esforços dels panells solars més enllà dels necessaris per a la seva reposició. Per a això s'ha de proporcionar l'estructura amb perfils de suport dels panells, evitant la transmissió de tensions als marcs de mòduls.
- Els punts de subjecció del Mòdul fotovoltaic seran suficients en nombre, tenint en compte l'àrea de suport i la posició relativa, de manera que no es produeixin flexions en els mòduls més alts que els permesos pel fabricant i els mètodes aprovats per al model de mòdul.
- El contacte en juntes de diferents materials metàl·lics s'evitarà mitjançant juntes galvànica de separació.
- S'ha de disposar d'estructura que consideri una alçada mínima de 50 mm al sostre (en cas d'instal·lació coplanar) i 500 mm entre panell solar i sòl.
- L'estructura estarà fonamentada, complint amb el REBT.
- El disseny de l'estructura es realitzarà per l'angle d'orientació i inclinació especificat per al generador fotovoltaic, tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge, i la possible necessitat de reemplaçaments d'elements.
- L'estructura es protegirà superficialment contra l'acció dels agents mediambientals. La perforació a l'estructura es realitzarà abans de realitzar, si escau, a la galvanització o protecció de l'estructura.

- Els cargols es faran d'acer inoxidable, complint amb l'estàndard MV-106. En el cas de l'estructura galvanitzada s'admeten cargols galvanitzats, excepte per a la subjecció dels mòduls a la mateixa, que seran fabricats en acer inoxidable.
- Les parades del mòdul de subjecció i l'estructura en si no es colaran sobre els mòduls.
- En el cas de les instal·lacions de coberta integrades que actuen com a sostre de l'edifici, el disseny de l'estructura i el segellat entre mòduls s'alinearan amb els requeriments del codi tècnic de l'edificació i les tècniques habituals en la construcció de cobertes.
- L'estructura de suport es calcularà d'acord amb l'estàndard MV-103 per suportar càrregues extremes a causa de factors meteorològics adversos, com ara vent, neu, etc.
- Si es construeix amb perfils d'acer laminat format en fred, es complirà amb MV-102 per garantir totes les seves característiques de descomposició mecànica i química.
- Si es tracta d'un galvanitzat per immersió en calent, es compleixen els estàndards UNE 37-501 i UNE 37-508, amb un gruix mínim de 80 micres per eliminar les necessitats de manteniment i estendre la seva vida útil.

16.1.6 Instal·lacions Elèctriques

1.1.1.1 General

- Com a principi general, s'ha d'assegurar com a mínim un grau d'aïllament Elèctric de classe I en el qual afecti tant a l'equip (mòduls com a inversors), i els materials (conductors, caixes i armaris de connexió), seran de doble aïllament de classe 2 i un grau mínim de protecció de IP65.
- La instal·lació incorporarà tots els elements i funcionalitats necessaris per assegurar la qualitat del subministrament elèctric en tot moment.
- Per raons de seguretat i funcionament dels equips, indicadors, etiquetes, etc. seran en un dels idiomes oficials espanyols del lloc d'instal·lació.
- El funcionament de les instal·lacions fotovoltaïques no provocarà defectes, disminucions en les condicions de seguretat o alteracions que excedeixin els admesos per la normativa aplicable a la xarxa.
- S'inclouran tots els elements de seguretat i proteccions necessaris específics per a les persones i la instal·lació fotovoltaïca, garantint la protecció contra contactes directes i indirectes, curtcircuits, sobrecàrregues, així com altres elements i proteccions resultants de l'aplicació de la legislació vigent.
- La instal·lació ha de realitzar-se mitjançant un instal·lador elèctric autoritzat, especialitzat en la generació d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió, d'acord amb el ITC-BT-03 del REBT. Un cop finalitzat l'execució l'instal·lador ha d'emetre un certificat d'instal·lació elèctrica, CIE segons el model normalitzat Publicat per la DG energia i canvi climàtic del Govern Balear.
- Inspecció inicial de la instal·lació per part de l'agència de control autoritzada (OCA). Les inspeccions inicials estaran subjectes a la inspecció inicial, després de les instal·lacions, de la seva pròrroga o modificacions d'importància i prèviament de la instal·lació fotovoltaïca connectada en llocs on les instal·lacions elèctriques de consum requereixen inspecció elèctrica inicial de l'OCA, com instal·lacions industrials amb una potència instal·lada de més de 100 kW, instal·lacions en establiments de concurrència pública i les altres instal·lacions indicades en la ITC-BT-05

1.1.1.2 Identificación del equipamiento:

- Cada casella de la Unió, si escau, s'identificarà de manera única amb un número d'etiqueta mostrat en el diagrama elèctric d'una línia, el pla general de distribució de l'equip, o el programa d'equipaments segons correspongui. Les etiquetes permanents s'han de proporcionar i col·locar en aquests elements de l'equip pel proveïdor de l'Assemblea durant l'Assemblea.

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagí o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

- Cada cable s'identificarà únicament amb el número de cable en els esquemes de cablejat. Els cables s'han d'identificar amb marcadors per a cada cable a cada extrem, i quan calgui en posicions intermèdies apropiades pel proveïdor de muntatge durant l'Assemblea.

1.1.1.3 Cableado

- Els positius i els negatius de cada grup de mòduls es durà a terme per separat i protegits d'acord amb la normativa vigent.
- Els conductors estaran fets de coure o alumini i tindran la secció adequada per evitar caigudes de voltatge i calefacció. Concretament, per a qualsevol condició de treball, els conductors de la part DC han de tenir la secció suficient perquè la caiguda de voltatge és inferior al 1,5% i les de la part AC perquè la caiguda de voltatge és inferior al 2%, tenint en ambdós casos els voltatges corresponents a caixes d'Unió.
- S'inclourà tota la longitud del cable DC i AC. Ha de ser la longitud necessària per no generar esforços en els diferents elements o la possibilitat de ser enganxat pel tràfic normal de persones.
- Tots els cablejats continus seran de tipus solar, amb protecció UV, doble aïllament i aptes per a ús exterior, aeri o enterrat, d'acord amb la norma UNE 21123.
- Les parts d'Splice i els terminals de DC seran compressió, tipus Multi-Contact. Els splices i terminals no redueixen les característiques elèctriques i mecàniques del cable empalmat i han de complir les següents condicions bàsiques: el Splice ha de suportar tensions electrodinàmiques en cas d'un curtcircuit, així com l'efecte tèrmic del corrent tant a velocitat permanent com en el cas de sobrecàrregues i curtcircuits. La continuïtat dels cables empalmats no pot ser inferior a la d'un sol conductor sense empalmaments de la mateixa longitud. L'aïllament d'empalmament ha de ser tan eficaç com l'aïllament del cable en si s'ha de protegir l'empalmament per evitar el deteriorament mecànic i l'ingrés d'humitat
- En funció del tipus de canonada, es compleixen els requisits següents:
 - o Seccions aèries en canal metall o plàstic: el conductor es munta segons la norma UNE 21027 o UNE 21150 (instal·lacions exteriors)
 - o Seccions aèries sota doble tub de PVC ondulat. Es muntarà amb brides de plàstic resistent a la intempèrie i establiment UV en quantitats suficients. Les connexions es faran en caixes amb IP65 amb glàndules de cable.
 - o Cames muntades a la superfície:
 - Safata metàl·lica amb tapa de zinc o acer inoxidable
 - Tub de poliamida reforçada resistent a impactes i radiació ultraviolada

1.1.1.4 Connexió a xarxa

- Totes les instal·lacions compliran amb el que disposa la normativa d'aplicació referenciada i especialment el Document de el director general d'Energia i Canvi Climàtic de 7 de juny de 2019, pel qual s'aclareixen les particularitats per a la connexió a la xarxa interior de les instal·lacions d'autoconsum d'energia elèctrica de petita potència ($P < 100$ kW) situades a les Illes Balears i la ITCBT-40 sobre la connexió de plantes generadores a la xarxa elèctrica.

1.1.1.5 Mesura

Totes les instal·lacions compliran amb el que disposa el Reial Decret 900/2015 sobre mesures i facturació d'energia en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió. Els esquemes unifilars de muntatge dels comptadors vénen definits per la ITC BT-40 sobre la connexió de plantes generadores a la xarxa elèctrica.

1.1.1.6 Proteccions

- Totes les instal·lacions compliran amb el que disposa el Reial decret 1699/2011 sobre proteccions en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió i amb l'esquema unifilar que apareix a la ITC BT-40 sobre la connexió de plantes generadores a la xarxa elèctrica.
- En connexions a la xarxa trifàsiques, les proteccions per a la interconnexió de màxima i mínima freqüència (51 i 47,5 Hz respectivament) i de màxima i mínima tensió (1,1 Um i 0,85 Um respectivament) seran per a cada fase.

1.1.1.7 Posta a terra de les instal·lacions fotovoltaïques

- Totes les masses de la instal·lació fotovoltaica, tant de la secció contínua com de l'alterna, estaran connectades a una única terra. Aquesta terra serà independent de la de l'neutre de l'empresa distribuïdora, d'acord amb el Reglament de Baixa Tensió.

1.1.1.8 Harmònics i compatibilitat electromagnètica

- Totes les instal·lacions compliran amb el que disposa el Reial decret 1699/2011 sobre harmònics i compatibilitat electromagnètica en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.

16.1.7 Monitorització

- La instal·lació serà compatible per a la monitorització segons el protocol de comunicacions MODBUS i proporcionarà mesures, al menys, de les següents variables:
 - o Potència activa instantània a la sortida d'inversors i potència total instantània demandada per la instal·lació receptora.
 - o Energia activa generada per la instal·lació fotovoltaica i energia activa consumida per la instal·lació receptora, amb balanços i escales de temps diària, setmanal o mensual, anual i total, havent instal·lar els respectius accessoris de mesura (transformadors d'intensitat, comptadors, ...), quan siguin necessaris.
 - o Voltatge CC a l'entrada dels inversors.
 - o Voltatge AC a la sortida dels inversors.
 - o Temperatura d'inversors.
 - o Temperatura ambient, real o previsió meteorològica.
- En cas d'instal·lació de pantalles electròniques divulgadores, per a la visualització de la producció energètica en temps real i històrics, així com a principals característiques de la instal·lació, per part dels usuaris i visitants. Aquestes pantalles disposaran d'un processador intern tipus smart TV o extern tipus raspberry.
- En cas que el lloc d'instal·lació no disposi d'internet s'haurà d'instal·lar un mòdem, circumstància que, al costat de la necessitat d'instal·lació de pantalla.
- Tots els sistemes s'hauran d'entregar amb les seves respectives llicències d'ús.

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagí o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

16.1.8 RECEPCIÓ I PROVES

- L'instal·lador lliurarà a l'usuari un document / albarà en el qual consti el subministrament de components, materials i manuals d'ús i manteniment de la instal·lació. Aquest document serà signat per duplicat per ambdues parts, conservant cadascuna un exemplar. Els manuals lliurats a l'usuari estaran en alguna de les llengües oficials espanyoles per facilitar la seva correcta interpretació.
- Abans de la posada en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors, comptadors) aquests haurien d'haver superat les proves de funcionament en fàbrica, de les quals s'aixecarà oportuna acta que s'adjuntarà amb els certificats de qualitat.
- Les proves a realitzar per l'instal·lador, amb independència de l'indicat amb anterioritat en aquest PCT, seran com a mínim les següents, que seran protocol·litzades en un formulari a aquest efecte i signades per l'instal·lador autoritzat:
 - Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.
 - 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, amb excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconexió.
 - Amb bona radiació:
 - Presa de tensió de cada string en circuit obert i en càrrega
 - Presa de amperatge de cada string
 - Resistència d'aïllament (el valor obtingut en cap cas serà inferior a 250.000 Ohms.)
 - Resistència de posada a Terra. comprovació de continuïtat de les masses metàl·liques.
 - Prova de Harmònics segons formulari homologat de la DG Energia i Canvi climàtic.
- Concloses les proves i la posada en marxa, es passarà a la fase de Recepció Provisional de la Instal·lació. No obstant això, l'Acte de Recepció Provisional no es signarà fins haver comprovat que tots els sistemes i elements que formen part del subministrament han funcionat correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per fallades o errors de sistema subministrat, i a més s'hagin complert els següents requisits:
- Lliurament de tota la documentació requerida en aquest PCT.
- Retirada d'obra de tot el material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades, amb transport de totes les deixalles a abocador.
- Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si bé hi haurà d'ensinistrar al personal d'operació.
- Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits enfront de defectes de fabricació, instal·lació o disseny per una garantia de cinc anys, excepte per als mòduls fotovoltaics, per als quals la garantia serà de deu anys comptats a partir de la data de la signatura de l'acte de recepció provisional.
- No obstant això, l'instal·lador quedarà obligat a la reparació de les fallades de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, comproment-se a resoldre'ls sense cap càrrec. En qualsevol cas, hi haurà d'atenir-se a l'establert en la legislació vigent quant a vicis ocults.

16.1.9 MANTENIMIENT

- El contracte de manteniment de la instal·lació inclourà tots els elements de la instal·lació amb les tasques de manteniment preventiu aconsellats pels diferents fabricants.
- El manteniment ha de realitzar per personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagio o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

- Informes i registre d'operacions
 - o Es realitzarà un informe tècnic de cadascuna de les visites en el qual es reflecteixi l'estat de les instal·lacions i les incidències esdevingudes.
 - o Registre de les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, en el qual constarà la identificació amb el personal de manteniment (nombre, titulació i autorització de l'empresa).
- Es defineixen dos esglaons d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar el funcionament, augmentar la producció i prolongar la durada de la mateixa:

a) Manteniment preventiu

Les instal·lacions a les que afecta el manteniment serien les següents:

- Mòduls fotovoltaics.
- Estructures suport de Panells.
- Inversors.
- Quadres i instal·lació elèctrica
- Monitorització
- Sistema de Seguretat i Salut

L'operativa de funcionament en el manteniment preventiu es basa en la revisió periòdica de les instal·lacions a què s'aplica aquesta oferta. La periodicitat serà de mínim una visita a l'any.

La revisió es planificarà amb la deguda antelació i s'informarà i acordarà amb la persona que el propietari decideixi la visita prevista.

Un cop realitzada la revisió de tots els punts indicats en la instal·lació subjecta a aquest manteniment preventiu, es procedirà a la formalització de el llibre de manteniment indicant els materials, hores de treball, així com una breu descripció de les anomalies trobades. S'aportarà còpia de l'informe de treball a la propietat en senyal de conformitat amb els treballs.

Mòduls fotovoltaics

Revisió anual consistent en:

- Inspecció visual de possibles danys en els panells, incloent termografia per identificar possibles errors no detectables en la inspecció visual.
- Inspecció visual de possibles oxidacions dels circuits.
- Inspecció visual de connexions elèctriques com els terminals dels cables de connexió i les mateixes caixes de terminals, incloent termografia.
- Reajustament de borns i connexions elèctriques.
- Revisió de l'estat de neteja dels mòduls.

Es realitzarà a més una vegada a l'any, que no té per què coincidir amb la visita de Manteniment Preventiu, la neteja dels mòduls fotovoltaics que es realitzarà amb aigua a pressió.

Estructura Suport de Panells

Revisió anual consistent en:

- Inspecció visual comprovant l'estat de collament de cargols.

- Inspecció visual comprovant la verticalitat i torsió dels diferents elements, l'estat superficial (esquerdes) i adherència (bosses o bonyes) de la pintura i del galvanitzat i l'absència d'òxid.
- Inspecció visual comprovant la fonamentació de l'estructura i / o superfície de sustentació de la mateixa (esquerdes, desprendiment de material, etc.)
- Comprovació mitjançant inspecció visual de l'existència de deformacions, dels elements de l'estructura (provocades pel pes suportat).
- Comprovació d'unions i ancoratges de l'estructura (no mostrin signes de folgança o afluiament que puguin provocar vibracions per efecte de vent).
- Inspecció de connexions elèctriques.
- Inspecció de mecanismes d'accionament (actuadors elèctrics).

Inversors

Revisió anual consistent en:

- Comprovació de temperatura
 - Comprovació d'escalfament en Transformadors de Potència i inductàncies.
 - Comprovació d'escalfament en Semiconductors de Potència.
 - Comprovació d'escalfament en Condensadors de filtre i de commutació.
 - Comprovació d'escalfament en Relés i bobines.
- Comprovació de l'estat mecànic
 - Comprovació dels estats de conservació, neteja i subjecció de l'inversor.
 - Es troben en bon estat de funcionament tant cables com platines de l'equip, trobant sense cap dany.
 - Es troben en bon estat, sense cap mal, transformadors i radiadors.
 - Comprovació de l'estat dels extractors d'aire i substitució si escau.
 - Comprovació de l'estat general de connexions, repassant: el premi dels cargols del transformador i inductància d'alterna.
 - Revisar el premi de les safates de subjecció, la fixació dels filtres i de la regleta de relés, termòstat, font d'alimentació i fusibles d'alimentació.

NOTA: Per a la realització d'aquestes tasques serà necessari tenir l'equip desconnectat tant en alterna com en contínua.

- Comprovació de contactors.
 - Realització de protocol de proves definit pel fabricant.
- Comprovació d'alarmes i làmpares de senyalització.
 - Fallada de tensió de xarxa.
 - Fusió de fusibles.
 - Seqüència de fases errònia.
 - Derivació de panells.
 - Actuació de proteccions internes.
 - Sobre-temperatura.
- Comprovacions a l'inversor.
 - Comprovar les tensions de sortida de les fonts d'alimentació.
 - Comprovar les tensions de l'trafo.
 - Amb la membrana de la porta de l'equip:
 - Revisar que el procés de posada en marxa de l'equip és correcte.
 - Visualitzar contínuament que la tensió contínua que llegeix el polímetre no pugi quan l'equip comenci a injectar corrent.
 - Una vegada que estem segurs que l'equip no fa pujar la tensió de contínua, revisar amb l'amperímetre que està injectant corrent altern correcta.
 - Revisar la tensió de sortida.
 - Revisar que injecten de manera equilibrada la mateixa intensitat en totes les fases.

- Revisar les connexions a la targeta de control, display de la porta, fusibles, relés
- Posar en marxa el Inversor i comprovar que queda en funcionament.

Quadres i instal·lació elèctrica

Revisió anual consistent en:

- Comprovació del correcte estat:
 - Derivacions.
 - Interruptors Generals.
 - Quadres de Distribució.
 - Canalitzacions elèctriques.
 - Portafusibles i fusibles.
 - Correcta, retolació de quadres.
 - Equips de mesura.
 - Projectors.
- Mesura, comprovació i correcció dels paràmetres defectuosos:
 - Mesura de punts calents.
 - Comprovació de resistència de Aïllament entre conductors i entre conductors i terra.
 - Comprovació de secció adequada de neutre.
 - Comprovació de secció adequada de fases.
 - Comprovació de la secció adequada de conductor de protecció.

Monitorització

Revisió anual consistent en:

- Comprovació de correcte estat d'alimentació dels elements que conformen el sistema: PLC, mòdem GPRS, Servidor, etc.
- Comprovació del correcte bolcat de dades en el Datalogger de cada inversor.
- Comprovació de correcte funcionament de les comunicacions entre servidor i accés exterior.

Sistema de Seguretat i Salut

Revisió anual consistent en:

- Inspecció visual i comprovació de l'estat de el sistema de Seguretat i Salut incloent però no limitat a accessos, ancoratges i línies de vida.
- Comprovació de l'estat de certificació de el Sistema de Seguretat i Salut.

- b) Manteniment correctiu: totes les operacions de substitució necessàries per assegurar que el sistema funciona correctament durant la seva vida útil. Aquest inclou:
- L'anàlisi i elaboració del pressupost dels treballs i reposicions necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació.
 - Els costos econòmics de manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part de preu anual de contracte de manteniment. Podran no estar inclosos ni la mà d'obra ni les reposicions d'equips necessàries més enllà de el període de garantia.

16.2 PLEC DE CONDICIONS GENERALS

16.2.1 INTRODUCCIÓ.

El present document, ve a determinar les condicions a què haurà de subjectar el Contractista per a l'execució de les obres i instal·lacions descrites en el present projecte. Així com determinar l'obligació del Contractista de complir amb les instruccions que dicta el director de l'obra per resoldre les dificultats que es presentin durant la mateixa.

16.2.2 QUALITAT DELS OPERARIS.

Per a cada treball específic es disposarà de mà d'obra especialitzada, i en possessió de la preceptiva autorització o titulació emesa per l'organisme competent en el tema. Havent executar la instal·lació a satisfacció del Director de l'Obra.

En cada cas la qualitat de la mà d'obra estarà d'acord amb la dificultat de la feina a realitzar, podent el Director de l'obra, si ho estima necessari, exigir la presentació de la cartilla professional, i totes les proves cregui necessàries per acreditar el compliment d'aquesta condició.

16.2.3 RECEPCIÓ DE MATERIALS.

Es procedirà de la següent manera:

- Els materials serà reconeguts i assajats de la forma en què estimi convenient la Direcció d'Obra, sense aquest requisit no podran utilitzar-se, corrent els fastos a càrrec de contractista. Malgrat aquest examen la responsabilitat del contractista no cessarà fins que es rebi definitivament l'obra.
- Per comprovar els materials el contractista vindrà obligat a facilitar a la Direcció d'Obra mostres de cada material, així com certificacions de les cases subministradores, en cas que així sol·licitar-ho el director de l'obra.
- Cas en que els materials no compleixin les condicions exigides, el contractista s'atendrà al que ordeni per escrit el Director de l'Obra, no podent instal·lar-se sense prèvia i concreta autorització del mateix.
- Els materials no especificats, no podran ser emprats en l'obra, sense haver estat recomanats pel Director de l'Obra. Que podrà rebutjar-los si no reuneixen al seu parer, les condicions exigides, sense que el contractista tingui dret a cap reclamació.
- Facilitats per a inspecció. El Contractista facilitarà a Director de l'Obra o als seus delegats, qualsevol inspecció de replanteig, proves de materials, mà d'obra, permetent l'accés a qualsevol part de l'obra o taller que produeixi materials o realitzi treballs per l'obra.
- Materials. Tots els materials seran els prescrits en la memòria i plànols de el present projecte. En les seves característiques i en el seu muntatge i disposició es compliran les normes prescrites en la Reglamentació Vigent a això i que es detallen en el document projecte adjunt.

16.2.4 OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

- Despeses de proves. Seran per compte de l'contractista, les despeses ocasionades per les proves i assajos que el Tècnic encarregat de l'obra faci dels materials, màquines o elements diversos que integren l'obra, en tant se subjectin a la pràctica corrent.
- Mode d'abonar les obres incompletes. Quan per escissió o causes calgués valorés obres incompletes, s'aplicaran els preus de l'pressupost general de el Projecte, o si escau el pressupost prèviament acceptat, sense que pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra en altra forma que l'establerta en el pressupost.
- En cap d'aquests casos tindrà dret el Contractista a cap reclamació fundada en la insuficiència dels preus assenyalats o en omissions de qualsevol dels elements que constitueixen els referits preus.
- Rescissió i traspàs del contracte. El contractista no podrà en cap cas traspasar el contracte, ni donar els treballs a escaraders sense la prèvia autorització del concessionari. Si el contractista morís o es

declara en suspensió de pagaments o fallida, el Contractista no queda rellevat de tot compromís cap als successors o hereus que siguin sent responsables fins que acabin les garanties estipulades per la part dels treballs que aquell hagués executat.

- e. Indemnització als propietaris afectats. Serà responsable el Contractista dels danys que puguin produir-se per negligència o descuit al seu personal.
- f. Accidents de treball. El contractista serà responsable com a patró, de l'acompliment de totes les disposicions vigents sobre accidents de treball.
- g. Rescissió del contracte. Si el contracte no complís alguna de les condicions estipulades segons el parer del tècnic director de l'Obra, les ordres han de ser ateses pel Contractista, el Concessionari es reserva el dret de rescindir el Contracte que en base a aquestes especificacions es subscriurà.

16.2.5 PROJECTE I DIRECCIÓ D'OBRA

- a. Tot l'esmentat en el Plec de Condicions o memòria, i omès en els plànols o viceversa, haurà de ser executat com si estigués en ambdós documents. En cas de contradicció entre memòria, plànols, plec de condicions, prevaldrà l'escript en aquest últim. Les omissions en Plànols i Plec de Condicions, descripcions errònies dels detalls de l'obra, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit i intenció exposat en els Plànols i Plec de Condicions o que per ús i costum hagin de ser realitzats no l'eximeix la Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls, sinó que, per contra hauran de ser executats com si haguessin estat completa i correctament especificats en els Plànols i Plec de Condicions. En tot cas el Contractista haurà de consultar amb la Direcció de l'Obra.
- b. La direcció i inspecció de les obres i instal·lacions, corresponen al tècnic director de el Projecte.
- c. El director de l'obra interpretarà el Projecte i donarà les ordres per al seu desenvolupament, marxa i disposició de les obres, així com, les modificacions que consideri oportunes.
- d. Les mesures que figuren en la memòria i plànols, així com els mesuraments que figuren en el Pressupost relatiu a les obres de paleta i materials elèctrics i luminotècnics, etc., s'entendran com aproximats, havent de complir l'adjudicatari el que en aquest aspecte ordeni el Director de l'Obra.

16.2.6 POSTA EN MARXA.

El contractista s'obliga a realitzar pel seu compte totes les gestions i tramitacions que siguin necessaris per a la total posada en funcionament de les instal·lacions projectades de cara a l'Ajuntament, Conselleria d'Indústria, GESA, i altres organismes competents, per als tràmits i gestions s'hauran de cenyir a les disposicions vigents.

16.2.7 CONDICIONS GENERALS D'INDOLE TÈCNICA

Tots els materials, i en general totes les unitats, que intervinguin en la instal·lació objecte d'aquest projecte, s'adaptaran en la seva totalitat al que s'especifica en el Pressupost - Estat de Mesuraments previ que acompanya l'esmentat projecte; qualsevol modificació d'aquest estat d'amidaments haurà de ser supervisat i aprovat pel tècnic director de la instal·lació.

El director d'aquesta obra es reserva el dret de rebutjar qualsevol material, o unitat d'obra, que sigui inadmissible en una bona instal·lació.

El contractista haurà de presentar oportunament mostres de la classe de materials que se li sol·liciti, per a la seva aprovació.

Els elements especials es faran segons detalls constructius signats per tècnic director de la instal·lació i seran supervisats pel mateix abans de la seva execució.

La recepció definitiva de l'obra la farà el tècnic director de la mateixa a requeriment del propietari i mitjançant certificat oportú.

16.2.8 CONDICIONS GENERALS D'INDOLE FACULTATIVA, ECONÒMICA, ADMINISTRATIVA I LEGAL.

Els treballs corresponents que constitueixen l'execució de el projecte, són tots els que es descriuen en els diferents documents del mateix, amb inclusió de materials, mà d'obra, mitjans auxiliars, i en general tot el que calgui per a la total realització de les obres projectades.

Aquests treballs comprenen:

- Tot el que calgui per realitzar la instal·lació i que s'indica en aquest plec de condicions i projectes adjunt.
- Com sigui necessari per realitzar les obres en qüestió, així com els mitjans auxiliars que siguin necessaris.
- Com calgui i exigeixi l'organització i marxa de les obres, i totes les proves i assaigs de materials siguin necessaris.

Les xifres i quantitats que s'indiquen en l'estat d'amidaments previ són tan sols a títol orientatiu i, per tant, el contractista no podrà al·legar res per possibles omissions i inexactituds que apareguin en ell.

La direcció facultativa serà l'única que ha de dictar les ordres oportunes, tant que la propietat no rescindeixi oficialment el contracte pel qual va ser nomenada.

En el moment en què l'obra sigui adjudicada haurà d'estipular, entre el Contractista i la Propietat, d'acord amb el Tècnic Director, el contracte en que queden determinats el sistema de el mateix, termini d'acabament, forma de pagament de drets, etc.

El contractista haurà de donar compte, personalment o per escrit, al tècnic director d'obra, del començament de les obres amb una setmana d'antelació com a mínim.

16.2.9 PRESCRIPCIONS GENERALS.

En tot el que es refereix a tramitació, concessió i posterior utilització de la Llicència Municipal d'Obertura i Funcionament, s'estarà al que disposa el Pla General d'Ordenació Urbana o en el seu defecte en les Normes Subsidiàries de Planejament, en el Reglament d'Activitats Molestes, Insalubres, Nocives i Perilloses de 30 de Novembre 1961, en el Reglament de Policia d'Espectacles Públics i Activitats Recreatives de 27 d'Agost de 1982 i en la Norma Bàsica de l'Edificació condicions de protecció contra incendis en els edificis NBE-CPI 96.

Als efectes pertinents, convé assenyalar que la gestió de la tramitació de el Projecte es considera aliena a l'Autor de la mateixa, no sent aquest responsable davant la Propietat de la demora dels Organismes Oficials competents en la seva tramitació ni de la tardança en la seva aprovació.

16.2.10 EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS.

L'execució de les instal·lacions projectades anirà a càrrec d'instal·ladors autoritzats per la Conselleria d'Indústria, realitzades d'acord amb el Projecte un cop aprovat i sota la direcció tècnica de l'autor de el present projecte.

Palma de Mallorca, juny de 2021

Jordi Quer Sopeña

Col·legiat nº 813 en el COETIB

18 ANNEX 3 DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA.

18.1 PANELLS SOLARS

18.2 CONVERTIDORS

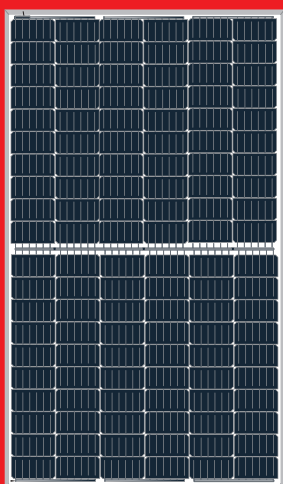
18.3 SMARTLOGGER

18.4 FITXES TÈCNIQUES ESTRUCTURA

18.5 FITXA CADASTRAL.

18.6 FITXA PTM

En virtut del que estableixen els articles 17 i següents de Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual, el present projecte es caracteritza per ser una creació original, corresponent exclusivament a l'autor de la mateixa els drets d'explotació en qualsevol forma, reproducció, distribució, comunicació pública i transformació, que no podran ser realitzades sense la seva autorització. De l'ús indegut, plagí o còpia no autoritzada del present projecte derivaran les corresponents responsabilitats d'acord amb el que disposa el Codi Penal i la Llei de Propietat Intel·lectual.

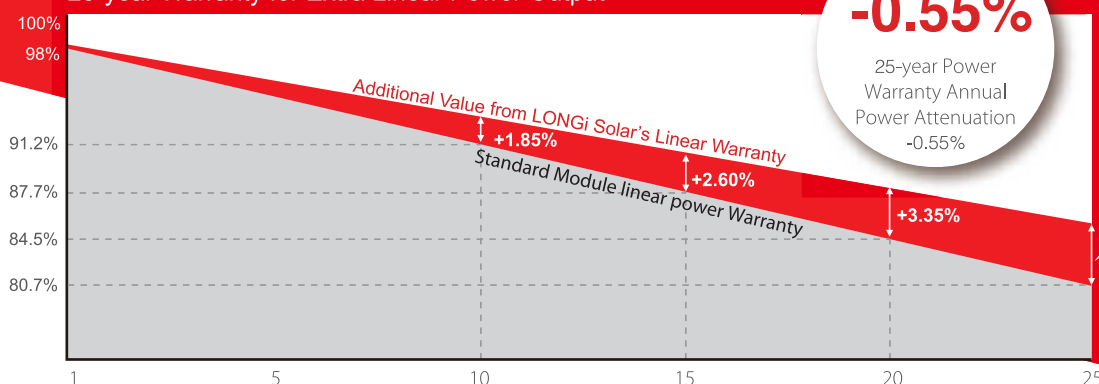


LR4-60HPH 350~370M

Hi-MO4m

**High Efficiency
Low LID Mono PERC with
Half-cut Technology**

10-year Warranty for Materials and Processing;
25-year Warranty for Extra Linear Power Output



+4.10%

Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC61730, UL1703

ISO 9001:2008: ISO Quality Management System

ISO 14001: 2004: ISO Environment Management System

TS62941: Guideline for module design qualification and type approval

OHSAS 18001: 2007 Occupational Health and Safety



* Specifications subject to technical changes and tests. LONGi Solar reserves the right of interpretation.

Positive power tolerance (0 ~ +5W) guaranteed

High module conversion efficiency (up to 19.8%)

Slower power degradation enabled by Low LID Mono PERC technology: first year <2%, 0.55% year 2-25

Solid PID resistance ensured by solar cell process optimization and careful module BOM selection

Reduced resistive loss with lower operating current

Higher energy yield with lower operating temperature

Reduced hot spot risk with optimized electrical design and lower operating current

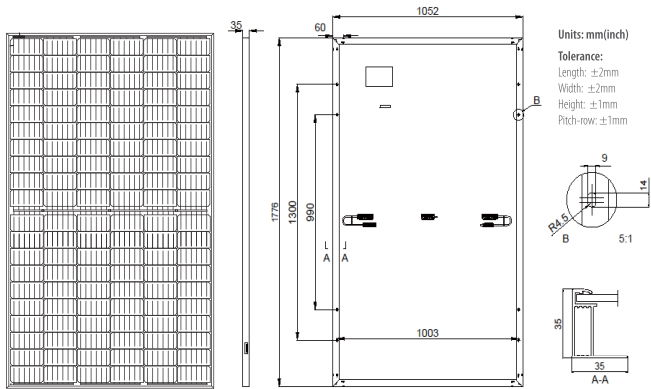
LONGi Solar

Room 801, Tower 3, Lujiazui Financial Plaza, No.826 Century Avenue, Pudong Shanghai, 200120, China
Tel: +86-21-80162606 E-mail: module@longi-silicon.com Facebook: www.facebook.com/LONGi Solar

Note: Due to continuous technical innovation, R&D and improvement, technical data above mentioned may be of modification accordingly. LONGi Solar have the sole right to make such modification at anytime without further notice; Demanding party shall request for the latest datasheet for such as contract need, and make it a consisting and binding part of lawful documentation duly signed by both parties.

LR4-60HPH 350~370M

Design (mm)



Mechanical Parameters

Cell Orientation: 120 (6×20)
 Junction Box: IP68, three diodes
 Output Cable: 4mm², 300mm in length, length can be customized
 Glass: Single glass
 3.2mm coated tempered glass
 Frame: Anodized aluminum alloy frame
 Weight: 20kg
 Dimension: 1776×1052×35mm
 Packaging: 30pcs per pallet
 180pcs per 20'GP
 780pcs per 40'HC

Operating Parameters

Operational Temperature: -40 °C ~ +85 °C
 Power Output Tolerance: 0 ~ +5 W
 Voc and Isc Tolerance: $\pm 3\%$
 Maximum System Voltage: DC1500V (IEC/UL)
 Maximum Series Fuse Rating: 20A
 Nominal Operating Cell Temperature: 45 ± 2 °C
 Safety Class: Class II
 Fire Rating: UL type 4

Electrical Characteristics

Test uncertainty for Pmax: $\pm 3\%$

Model Number	LR4-60HPH-350M		LR4-60HPH-355M		LR4-60HPH-360M		LR4-60HPH-365M		LR4-60HPH-370M	
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	350	259.3	355	263.0	360	266.7	365	270.4	370	274.1
Open Circuit Voltage (Voc/V)	40.5	37.8	40.7	38.0	40.9	38.2	41.1	38.4	41.3	38.5
Short Circuit Current (Isc/A)	11.02	8.89	11.10	8.95	11.20	9.03	11.28	9.09	11.37	9.17
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	33.3	30.8	33.5	30.9	33.7	31.1	33.9	31.3	34.1	31.5
Current at Maximum Power (Imp/A)	10.52	8.44	10.60	8.50	10.69	8.57	10.77	8.64	10.86	8.71
Module Efficiency(%)	18.7		19.0		19.3		19.5		19.8	

STC (Standard Testing Conditions): Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25 °C, Spectra at AM1.5

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature): Irradiance 800W/m², Ambient Temperature 20 °C, Spectra at AM1.5, Wind at 1m/s

Temperature Ratings (STC)

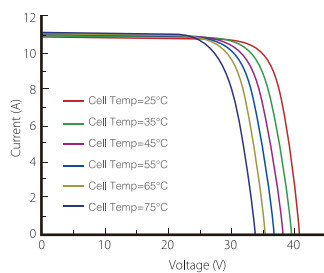
Temperature Coefficient of Isc	+0.057%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.286%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.370%/°C

Mechanical Loading

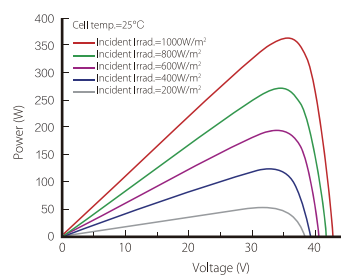
Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

I-V Curve

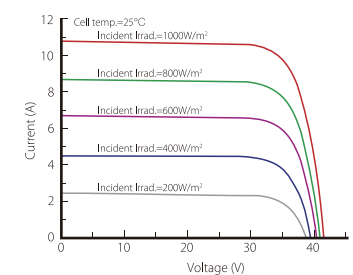
Current-Voltage Curve (LR4-60HPH-360M)



Power-Voltage Curve (LR4-60HPH-360M)



Current-Voltage Curve (LR4-60HPH-360M)



LONGi Solar

Room 801, Tower 3, Lujiazui Financial Plaza, No.826 Century Avenue, Pudong Shanghai, 200120, China
 Tel: +86-21-80162606 E-mail: module@longi-silicon.com Facebook: www.facebook.com/LONGi Solar

Note: Due to continuous technical innovation, R&D and improvement, technical data above mentioned may be of modification accordingly. LONGi Solar have the sole right to make such modification at anytime without further notice; Demanding party shall request for the latest datasheet for such as contract need, and make it a consisting and binding part of lawful documentation duly signed by both parties.

SUN2000-100KTL-M1

Inversor de String Inteligente



10
Seguidores MPP



98.8%
Máx. Eficiencia



Monitorización a nivel
de string



Diagnóstico inteligente
de curvas I-V admitido



Detección de corriente
residual integrada



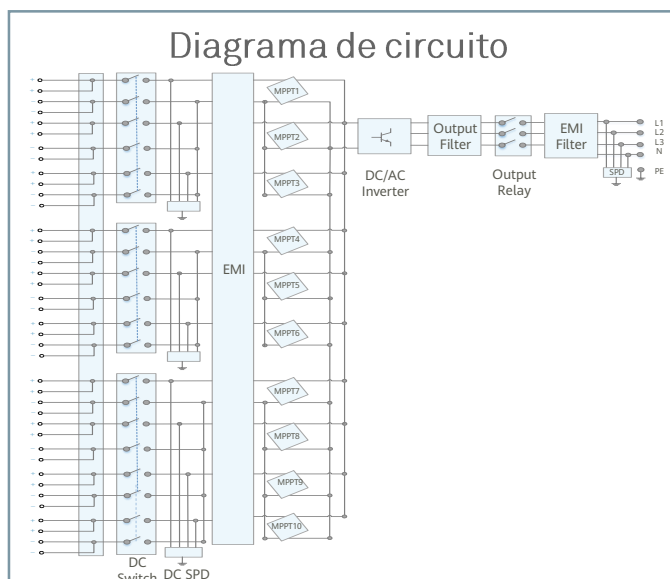
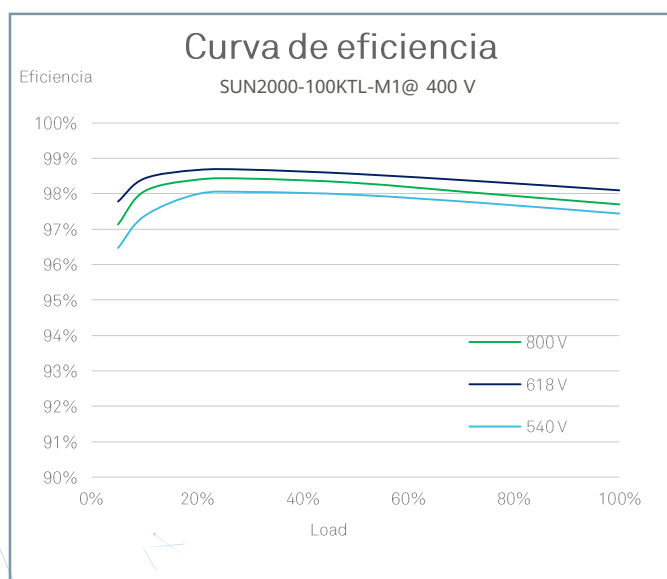
Diseño
sin fusibles



Protección contra
sobretensiones DC y AC



IP66
Protección



Preliminary Version

Especificaciones técnicas

Eficiencia	
Máx. Eficiencia	98.8% @480 V; 98.6% @380 V/400 V
Eficiencia europea	98.6% @480 V; 98.4% @380 V/400 V
Entrada	
Máx. tensión de entrada	1,100 V
Máx. intensidad por MPPT	26 A
Máx. intensidad de cortocircuito por MPPT	40 A
Tensión de entrada inicial	200 V
Rango de tensión de operación de MPPT	200 V ~ 1,000 V
Tensión nominal de entrada	570 V @380 V; 600 V @400 V; 720 V @480 V
Número de entradas	20
Número de MPPTs	10
Salida	
Potencia nominal activa de CA	100,000 W (380 V / 400 V / 480 V @40°C)
Máx. potencia aparente de CA	110,000 VA
Máx. potencia activa de CA ($\cos\phi=1$)	110,000 W
Tensión nominal de salida	220 V / 230 V, default 3W + N + PE; 380 V / 400 V / 480 V, 3W + PE
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz
Intensidad de salida nominal	152.0 A @380 V; 144.4 A @400 V; 120.3 A @480 V
Máx. intensidad de salida	168.8 A @380 V; 160.4 A @400 V; 133.7 A @480 V
Factor de potencia ajustable	0.8 LG ... 0.8 LD
Máx. distorsión armónica total	<3%
Protecciones	
Dispositivo de desconexión del lado CC	Sí
Protección contra funcionamiento en isla	Sí
Protección contra sobreintensidad de CA	Sí
Protección contra polaridad inversa de CC	Sí
Monitorización de fallas en strings de sistemas fotovoltaicos	Sí
Protector contra sobretensiones de CC	Tipo II
Protector contra sobretensiones de CA	Tipo II
Detección de aislamiento de CC	Sí
Unidad de monitorización de la intensidad Residual	Sí
Comunicaciones	
Monitor	Indicadores LED, Bluetooth/WLAN + APP
USB	Sí
RS485	Sí
MBUS	Sí (Transformador de aislamiento requerido)
General	
Dimensiones (ancho x alto x profundidad)	1,035 x 700 x 365mm (40.7 x 27.6x 14.4 pulgadas)
Peso (con soporte de montaje)	90 kg (198.4 lb.)
Rango de temperatura de operación	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Enfriamiento	Ventilación inteligente
Altitud de operación	4,000 m (13,123 ft.)
Humedad relativa	0 ~ 100%
Conector de CC	Staubli MC4
Conector de CA	Conector resistente al agua + OT/DT Terminal
Clase de protección	IP66
Topología	Sin transformador
Cumplimiento estándar (Más información disponible a pedido)	
Certificados	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683

Preliminary Version



Inteligente

Diseño de control de exportación inteligente cero



Seguro

Fácil de instalar en el sitio



Fiable

Protección contra sobretensiones

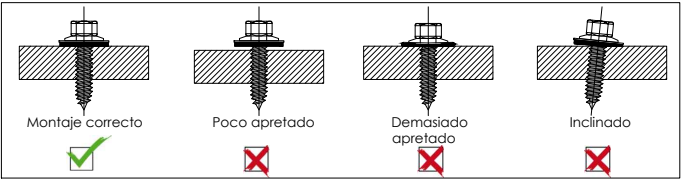
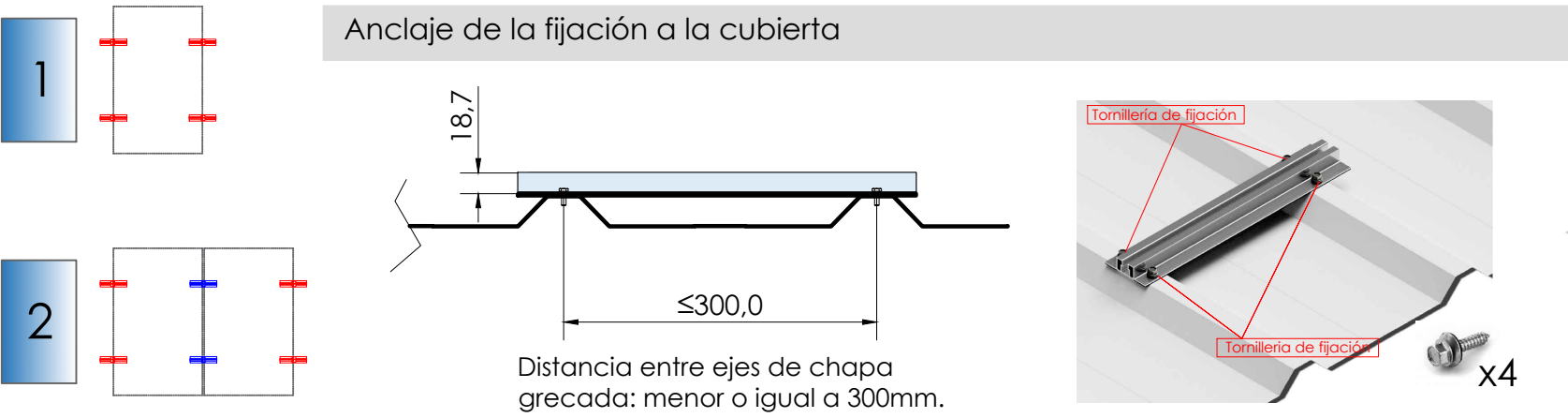
Especificaciones técnicas	SmartLogger3000A
Gestión de dispositivos	
Max. Número de dispositivos manejables	80
Interfaz de comunicación	
WAN	WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
LAN	LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
RS485	COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m
MBUS	MBUS x 1, 115.2 kbps,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

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

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

Nota:

- Comprobar el buen estado de la chapa y la capacidad portante de la misma
- Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada



Fijación de los módulos con los presores centrales y laterales

Par de apriete:

Tornillo Presor 7 Nm

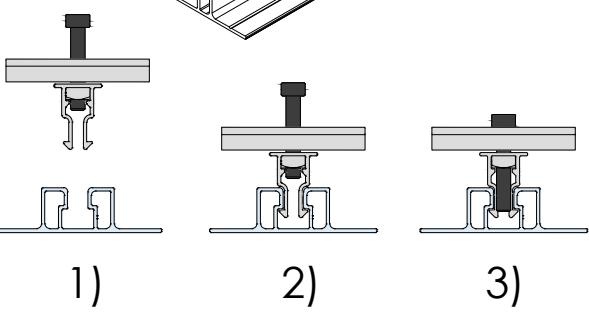
Tornillo M6.3 Hexagonal 10 Nm

Presor lateral

- 1) Alinear presor con el perfil
- 2) Introducir en la ranura
- 3) roscar el tornillo.

Presor central

- 1) Alinear presor con el perfil
- 2) bajar hasta hacer clic
- 3) roscar el tornillo.



Fijación + Kit presor Lateral regulable

Fijación + Kit presor Central

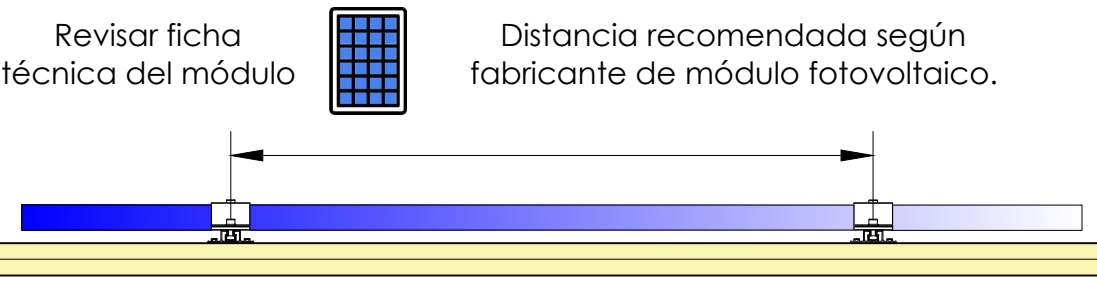
Soporte coplanar microrail para cubierta metálica. Vertical.

05V

SUNFER

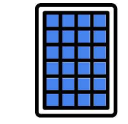
Perfiles paralelos a la cumbrera

El perfil se fija a la chapa mediante 4 tornillos autorroscantes (2 a cada lado)



05V1	4	4	0
05V2	6	4	2
05V3	8	4	4
05V4	10	4	6
05V5	12	4	8
05V6	14	4	10
05V7	16	4	12
05V8	18	4	14

Todos los tamaños



Marcado ES19/86524

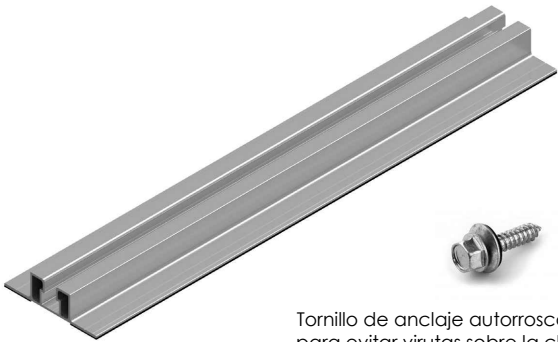
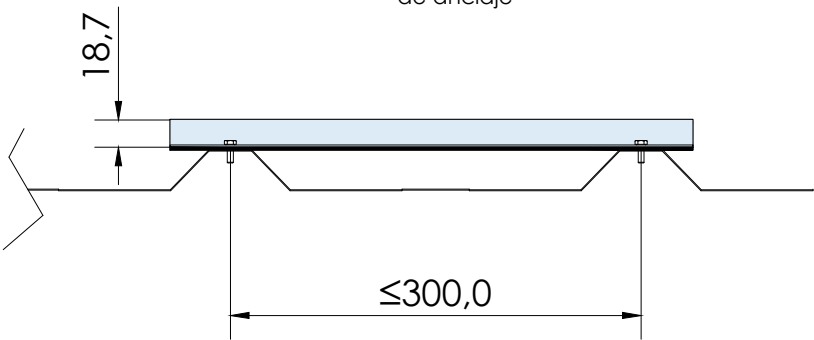
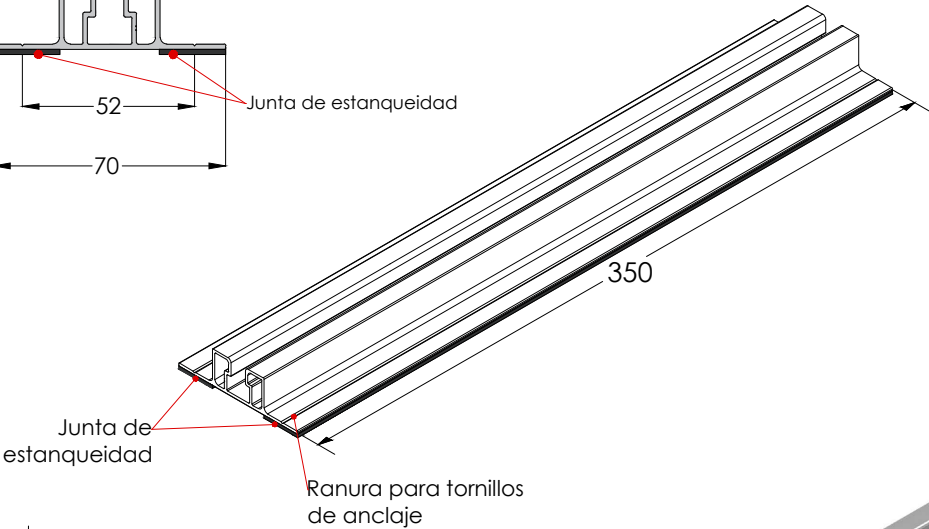
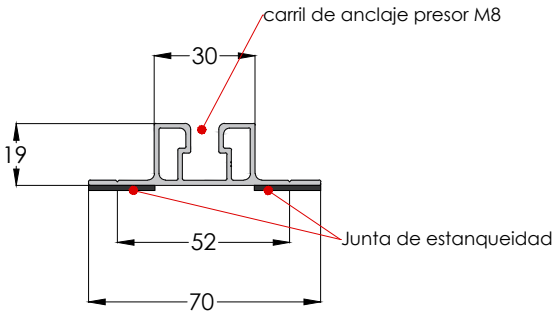
CE

1/1

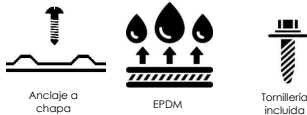
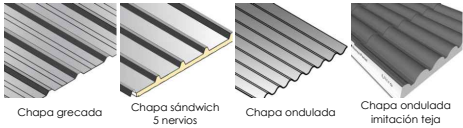
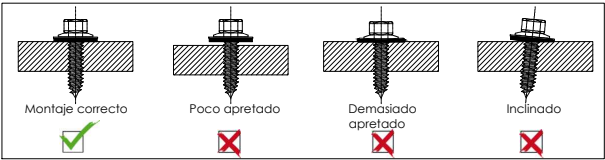
Ficha técnica

Fijación para anclaje directo a chapa, sobre greca

S05



Tornillo de anclaje autorroscantes para evitar virutas sobre la chapa



Herramientas necesarias:



Par de apriete:
Tornillo M8 Hexagonal 20 Nm

Seguridad:



S05

Fijación para todo tipo de cubiertas metálicas,
distancia máxima entre grecas ≤300.
Anclaje sobre la greca.

Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6

Incluye tornillos zincados con arandelas de sellado.
Incluye junta de estanqueidad EPDM.

Material 100% reciclable.
CÓMODA instalación.

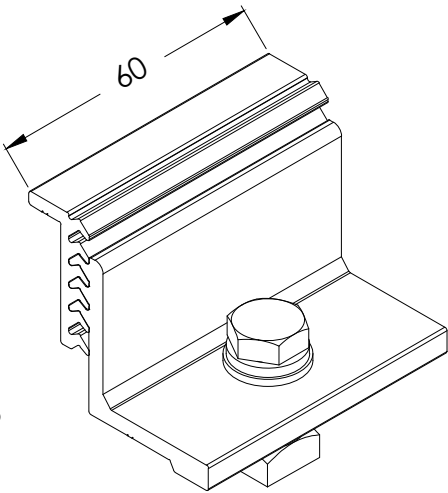
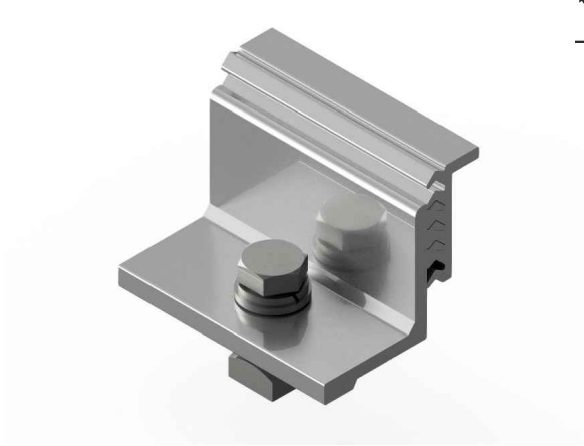


Marcado
ES19/86524 CE

Ficha técnica

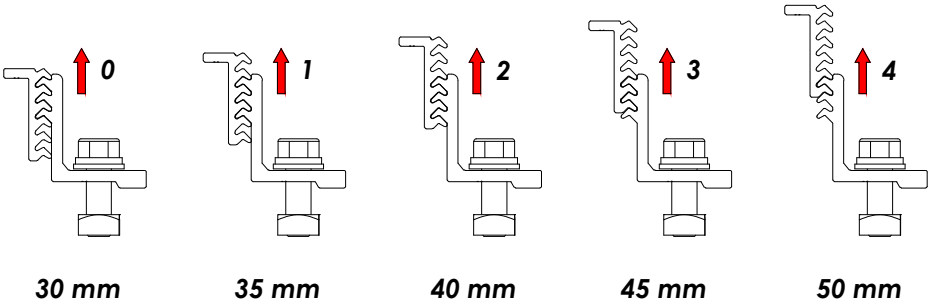
Presor lateral regulable para fijar paneles en inicio y final

S10



Válido para medidas de espesor de módulo de 30 mm a 50 mm. Para espesores diferentes solicitar bajo pedido.

Espesores de módulos admitidos



Materiales: Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6
Tornillería de acero inoxidable A2-70

Herramientas necesarias:



Par de apriete:
Tornillo presor 7 Nm

Seguridad:

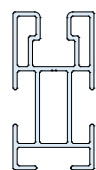
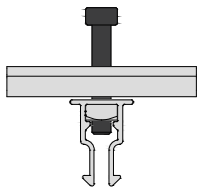
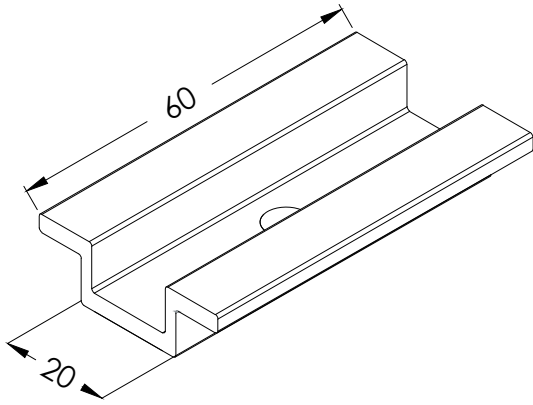
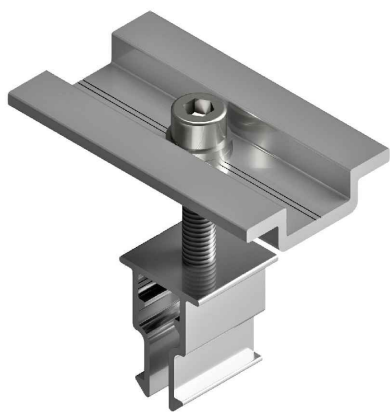


Marcado
ES19/86524 **CE**

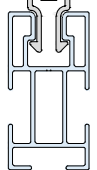
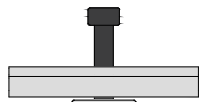
Ficha técnica

Presor central para fijar paneles uno con otro

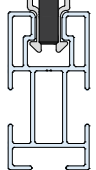
S11



1)

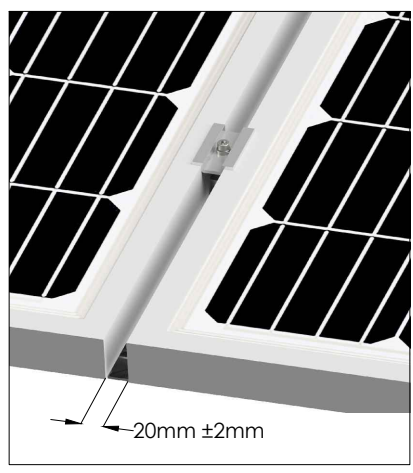


2)



3)

- 1) Alinear presor con el perfil
- 2) bajar hasta hacer clic
- 3) roscar el tornillo.



Válido para medidas de espesor de módulo de 30 mm a 45 mm. Para espesores diferentes solicitar bajo pedido.

Materiales: Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6
Tornillería de acero inoxidable A2-70

Herramientas necesarias:



Par de apriete:
Tornillo Presor 7 Nm

Seguridad:



Marcado
ES19/86524 CE

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CL GERRERS -PEM CAN RUBIOL- 10
07141 MARRATXI [ILLES BALEARS]

Clase: URBANO

Uso principal: Industrial

Superfície construída: 1.439 m²

Año construcción: 1983

Construcción

[illegible]

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

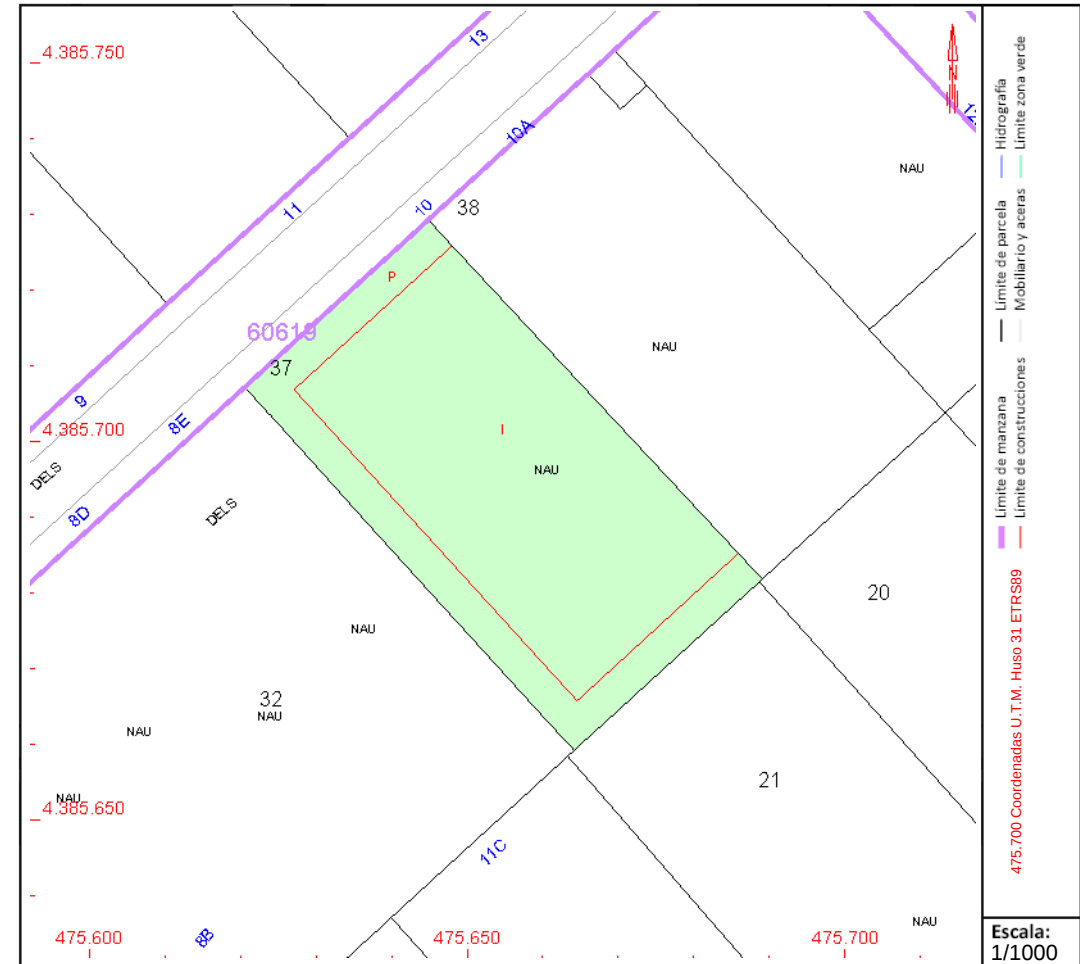
Referencia catastral: 6061937DD7855N0001UI

PARCELA

Superficie gráfica: 2.154 m²

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 6061938DD7855N0001HI

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CL GERRERS -PEM CAN RUBIOL- 10[A]
07141 MARRATXI [ILLES BALEARS]

Clase: URBANO

Uso principal: Industrial

Superficie construida: 2.313 m2

Año construcción: 2001

Construcción

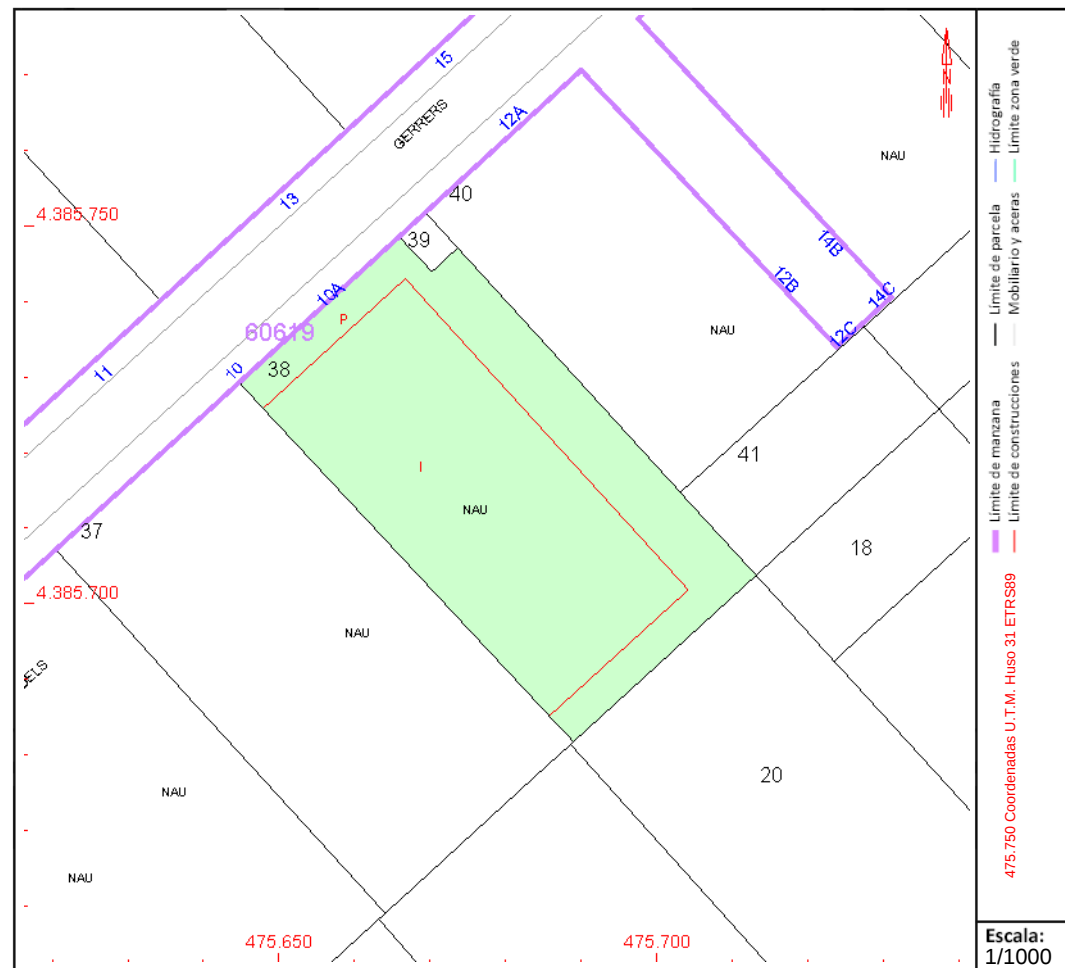
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1/00/01	1.305
ALMACEN	1/01/01	208
APARCAMIENTO	1/00/02	800

PARCELA

Superficie gráfica: 2.107 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"



Pla territorial insular de Mallorca

Aprovat definitivament el 13/12/2004. Inclou la modificació núm. 1 aprovada el 3/6/2010 i la modificació núm. 2 aprovada el 13/1/2011

Escala 1:1.000
Projecció UTM Fus31. Datum ETRS89



Consell de
Mallorca

Departament d'Urbanisme i Territori



Normativa relacionada
Zones P'OOT (derogat Llei 8/2012)
Reserves viàries (PDS Carreteres)

Pla territorial insular de Mallorca

- AANP
- ANEI
- ARIP Boscós
- ARIP
- AIA Extensiva Oliverar
- AIA Extensiva Vinya
- AIA Intensiva
- SRG-Forestal
- SRG
- AT Creixement
- AT Harmonització
- AAPI a Sòl Rústic
- Àrees de desenvolupament: AAPI Urbà i Urbanitzable
- Àrees de desenvolupament: Sòl Urbà i Urbanitzable
- Sistema General Sòl Rústic
- APT Carreteres
- APT Costa
- Àrea de prevenció de risc d'erosió
- Àrea de prevenció de risc d'esllavissament
- Àrea de prevenció de risc d'incendis
- Àrea de prevenció de risc d'inundacions
- Àrees de reconversió territorial (ART)
- Àrees de reconversió territorial puntuals (ART)
- Àmbits d'intervenció paisatgística (AIP)
- Unitats de paisatge
- Àmbits de planejament coherent