



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>



**Ajuntament  
de  
Cassà de la Selva**

**PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp  
PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA  
SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA**

EMPLAÇAMENT: Carrer del Molí, 9

17244, CASSÀ DE LA SELVA, GIRONÉS

MARÇ 2023

**es  
itec**  
enginyeria  
instal·ladora  
energia

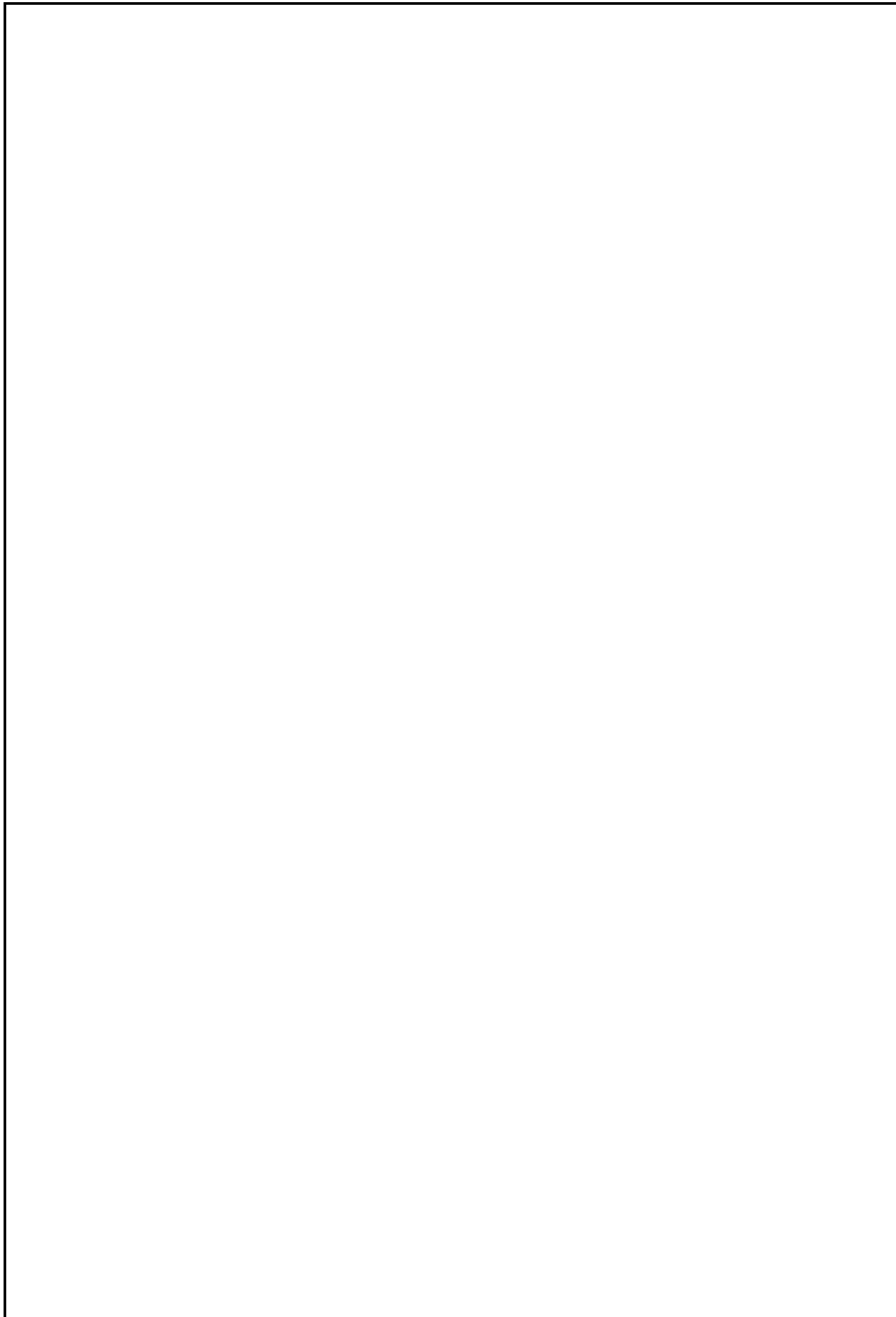
ALTRES DADES  
Codi per a validació: **XKTUW-XAY3Z-CIL7R**  
Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18  
Pàgina 2 de 147

SIGNATURES

ESTAT  
**NO REQUEREIX SIGNATURES**



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECFF220B9ACCFF624B8E368) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>





Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2614530EFC62B7E3ECFF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

#### DADES DEL PROJECTE

DESCRIPCIÓ: Instal·lació FV de 15,99 kWp d'autoconsum compartit amb compensació d'excedents.  
EMPLAÇAMENT: Carrer del Molí, 9

#### DADES DEL CLIENT

NOM: Ajuntament de Cassà de la Selva  
NIF: P1704900H  
ADREÇA: PL DE LA COMA, N° 1 17244, CASSÀ DE LA SELVA, GIRONA

#### AUTOR DEL PROJECTE

NOM: Raimon Renau Permanyer  
COL·LEGIAT: Col. No: 12.676 46136006F  
EMPRESA: ESITEC ENERGIA S.L. (R: B66067117) RAIMON RENAU (R: B66067117)  
NIF: B-66067117 Date: 2023.05.08 11:29:31 +02'00'  
DIRECCIÓ: C/ París 207, 5º 1ª  
08008 Barcelona (Barcelona)

Digitally signed by  
46136006F RAIMON  
RENAU (R: B66067117)  
Date: 2023.05.08  
11:29:31 +02'00'



## ÍNDEX DOCUMENTS

<u>DOCUMENT 1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA</u>	<u>5</u>
<u>DOCUMENT 2 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES</u>	<u>1</u>
<u>DOCUMENT 3 PLÀNOLS</u>	<u>2</u>
<u>DOCUMENT 4 PRESSUPOST</u>	<u>3</u>
<u>DOCUMENT 5 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT</u>	<u>4</u>
<u>DOCUMENT 6 GESTIÓ DE RESIDUS</u>	<u>5</u>

## DOCUMENT 1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM  
COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA



Ajuntament  
de  
Cassà de la Selva





## ÍNDEX MEMÒRIA

<b>1</b>	<b>DADES GENERALS</b>	<b>1</b>
1.1	OBJECTE	1
1.2	TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	1
1.3	EMPLAÇAMENT	1
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>NORMATIVA APLICABLE</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI I EL SEU ENTORN</b>	<b>5</b>
4.1	DADES DE LA COBERTA DE L'EDIFICI	5
4.2	ACCESSOS ACTUALS A COBERTA	6
4.3	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ACTUAL	6
<b>5</b>	<b>ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA</b>	<b>7</b>
5.1	CAMP FOTOVOLTAIC	7
5.2	INVERSORS	7
5.3	PROTECCIONS DE CC I CA	8
5.4	LÍNIES DE DISTRIBUCIÓ	9
5.5	BASES DE CàLCUL	10
5.5.1	CAIGUDA DE TENSIÓ	10
5.5.2	INTENSITAT ADMISSIBLE	12
5.6	UBICACIÓ EQUIPS ELÈCTRICS	12
5.7	SISTEMA DE MONITORATGE.	13
5.8	MODE DE CONNEXIÓ A XARXA	13
5.9	INSTAL·LACIÓ DE XARXA DE TERRA	14
<b>6</b>	<b>GENERACIÓ D'ENERGIA I PROPOSTA ENERGÈTICA</b>	<b>15</b>
6.1	DADES DE CONSUM HORARI I MENSUAL DE L'/DELS EQUIPAMENT/S AUTOCONSUMIDOR/S	16
6.2	ESTUDI ENERGÈTIC	16
6.2.1	EQUIPAMENT 1. SALA GALÀ I BIBLIOTECA	19
6.2.2	EQUIPAMENT 2. CAL TRINXERIA	20
6.2.3	EQUIPAMENT 3. ANTIC AJUNTAMENT	21
6.2.4	EQUIPAMENT 4. RADIO CASSÀ	22
6.2.5	EQUIPAMENT 5. ANTIC CONSULTORI	23
6.2.6	EQUIPAMENT 6. BRIGADA I OBRES	24
<b>7</b>	<b>ADAPTACIÓ A L'EDIFICI. ESTRUCTURA DE SUPORT</b>	<b>25</b>
<b>8</b>	<b>COMPLIMENT DE LA NORMATIVA ESPECÍFICA</b>	<b>27</b>
8.1	COMPLIMENT DE LA ITC-BT-30 INSTAL·LACIONS EN LOCALS DE CARACTERÍSTIQUES ESPECIALS	27
8.2	SEPARACIÓ GALVÀNICA	27
<b>9</b>	<b>ACTUACIONS DE CONDICIONAMENT PER L'EXECUCIÓ</b>	<b>28</b>
<b>10</b>	<b>PLA DE TREBALL</b>	<b>1</b>
<b>11</b>	<b>PRESSUPOST</b>	<b>1</b>
Annex 1	FITXES TÈCNIQUES	1
Annex 2	CÀLCULS	1
Annex 3	ESTUDI ESTÀTIC D'ESTRUCTURA	1
Annex 4	SIMULACIÓ ENERGÈTICA - PVSYSY	1

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

## 1 DADES GENERALS

### 1.1 OBJECTE

L'objecte del present document, és el de descriure la instal·lació fotovoltaica de potència instal·lada de 15,99 kWp i 15 kW de potència nominal a la coberta de la sala Galà. La instal·lació s'acollirà a una modalitat d'autoconsum compartit amb compensació d'excedents.

Els equipaments implicats en el repartiment de l'energia generada són:

CUPS 1	ES0031408112898001KR0F	SALA GALÀ I BIBLIOTECA
CUPS 2	ES0031408497601001VX0F	CAN TRINXERIA
CUPS 3	ES0031406153277001DT0F	ANTIC AJUNTAMENT
CUPS 4	ES0031406153288003GP0F	RADIO CASSÀ
CUPS 5	ES0031406153578001PE0F	ANTIC CONSULTORI
CUPS 6	ES0031406153523001DS0F	BRIGRADA D'OBRES

### 1.2 TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

En aquest cas, el titular de la instal·lació és l'Ajuntament de Cassà de la Selva.

### 1.3 EMPLAÇAMENT

La sala Galà està situada al Carrer del Molí, 9, 17244, Cassà de la Selva, Girona.

Superfície cobertes considerades	75 m <sup>2</sup>
Referència Cadastral	9776130DG8397N0001QZ
CUPS	ES0031408112898001KR0F
Coordenades geogràfiques	41° 53' 20.7" N, 2° 52' 30.5" E
Alçada	137 m.s.n.m

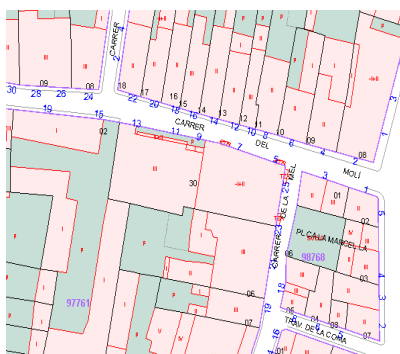


Figura 2. Emplaçament sala Galà.



Figura 1. Coberta sala Galà.

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

## 2 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

El projecte preveu la instal·lació d'una instal·lació fotovoltaica a la coberta de l'edifici adjacent a la sala Galà, ubicat al carrer del Molí, 9, 17244, Cassà de la Selva, Girona, amb un règim d'autoconsum compartit amb excedents acollit a compensació.

La instal·lació fotovoltaica presenta una potència nominal de 15 kW, composta per 39 mòduls fotovoltaics de 410 Wp amb una potència total pic de 15,99 kWp, repartits per la coberta. S'acollirà a un règim d'autoconsum compartit amb excedents i acollit a compensació segons RD 244/2019 pel qual es regulen totes les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament amb autoconsum. D'altra banda també s'acollirà segons RD 1699/2011 del 18 de Novembre pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.

La present memòria descriu la instal·lació fotovoltaica des del camp generador fins al punt de connexió amb la xarxa interior de Baixa Tensió.

La instal·lació consta d'un inversor de potència de 15 kW. Els mòduls s'instal·laran a la coberta, tal i com es pot veure a l'annex de plànols, amb un sistema d'estructura amb una inclinació de 10 °. Es considera la separació pertinent entre ells per a dur a terme el manteniment.

La connexió dels mòduls es durà a terme mitjançant els connectors ràpids que duen incorporats. Aquests es connectaran en sèrie formant cadenes. El dimensionament dels strings s'ha dissenyat de tal manera que la tensió d'aquesta es situï a l'interval MPPT o rang de tensió de l'inversor en el que aquest és capaç de seguir el punt de màxima potència, optimitzant així el rendiment de la instal·lació.

Es disposarà d'una caixa de proteccions amb els següents elements: descarregadors de sobretensions tipus II per l'entrada d'inversor, seccionadors manuals de càrrega i fusibles de protecció per cada string. A la banda de corrent altern i just abans del punt de connexió es disposarà d'un interruptor magnetotèrmic i un diferencial que protegiran la derivació individual de la instal·lació. S'allotjaran en una caixa exclusiva i de dimensions adequades.

El RD 244/2019 d'autoconsum defineix els equips de mesura que disposaran les instal·lacions segons la modalitat d'autoconsum. En el cas de la instal·lació descrita s'haurà de disposar d'almenys un comptador de subministrament bidireccional en el punt frontera (ja existent).

Tot seguit s'aporta un resum executiu de la instal·lació fotovoltaica:

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM AMB EXCEDENTS I COMPENSACIÓ	
Nom que identifica la instal·lació	Sala Galà
CAMP FOTOVOLTAIC	
Orientació (graus azimut)	8 °
Inclinació (graus)	10 °
Número total de mòduls	39
Tipus de tecnologia	Monocristal·lí Half cell
Potència FV instal·lada	15,99 kWp
Superfície de captació	75 m <sup>2</sup>
Pes sobre coberta (mòduls + estructura)	13,256 kg/m <sup>2</sup>
INVERSORS	
Número d'inversors	1
Potència nominal de sortida	15 kWn
Tensió i freqüència de sortida	400 V / 50 Hz
Configuració strings	1 string de 20 mòduls per 1 MPPT 1 string de 19 mòduls per 1 MPPT



PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

INTERCONNEIXIÓ AMB XARXA	
Punt interconnexió	Connexió al embarrat quadre elèctric general
Tipus d'interconnexió	BT, trifàsica a 400 V
Tipologia de comptador	Bidireccional
DADES GENERACIÓ	
Estimació energia generada	21,527 MWh
kWh/kWp/any	1.346

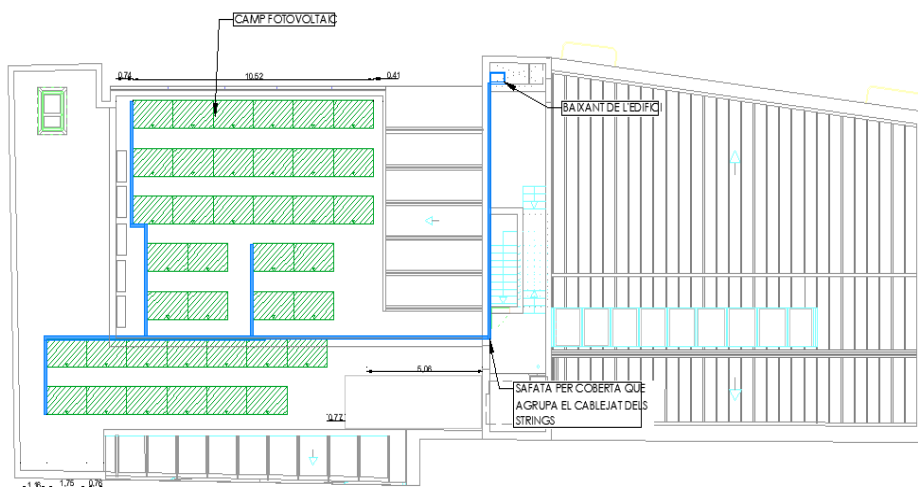
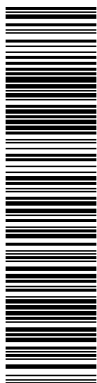


Figura 3. Distribució de la instal·lació proposada.

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699-XKTUW-XAY3Z-CIL7R-2614530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgfi.cat/verificador>

DOCUMENT Projecte : 23.05.05 - Projecte Executiu FV - Sala Gal - Cass de la Selva_sign.pdf	IDENTIFICADORS Número de l'anotació: 15773, Data d'entrada: 08/05/2023 11:35:00
ALTRES DADES Codi per a validació: <b>XKTUW-XAY3Z-CIL7R</b> Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18 Pàgina 10 de 147	SIGNATURES ESTAT <b>NO REQUEREIX SIGNATURES</b>



PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

### 3 NORMATIVA APLICABLE

- **Real Decret 244/2021**, del 21 de desembre, per el qual s'aproven mesures urgents en l'àmbit energètic per el foment de la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament d'energies renovables.
- **Real Decret-Llei 23/2020**, de 23 de juny, per el qual s'aproven mesures en matèria d'energia i en altres àmbits per la reactivació econòmica.
- **Reial Decret 1183/2020**, de 29 de desembre, d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica.
- **Reial Decret 244/2019**, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- **Reial Decret 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.
- **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. (BOE núm. 295 publicat el 08/12/2011)
- **Reial Decret 1955/2000**, de l'1 de desembre de 2000, que regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- **Reial Decret 842/2002**, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el **Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT)** i les seves posteriors modificacions.
- **Reial Decret 1110/2007**, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Unificat de punts de mesura del sistema elèctrica.
- **Reial Decret 314/2006**, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació i les seves posteriors modificacions.
- Document Bàsic de Seguretat Estructural - Accions en l'edificació (DB-SE-AE).
- Document Bàsic de Seguretat d'Us (DB-SUA).
- Document Bàsic de Seguretat contra Incendis (DB-SI).
- **Reial Decret 1627/1997**, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- **Reial Decret 486/1997**, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- **Reial Decret llei 18/2022**, de 18 d'octubre, pel qual s'aproven mesures de reforç de la protecció dels consumidors d'energia i de contribució a la reducció del consum de gas natural en aplicació del "Pla + seguretat per a la teva energia (+SE)", així com mesures en matèria de retribucions del personal al servei del sector públic i de protecció de les persones treballadores agràries eventuales afectades per la sequera.
- **Llei 31/1995**, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- **Llei 24/2013**, de 26 de desembre, del sector elèctric (i modificacions posteriors)
- Instrucció tècnica per a l'aplicació de criteris de sostenibilitat en projectes d'obres.
- Normes Tècniques Particulars d'ENDESA per a instal·lacions de generació elèctrica.

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2614530EFC602B7E3ECEF220B9ACCF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dgii.cat/verificador

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

## 4 DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI I EL SEU ENTORN

### 4.1 DADES DE LA COBERTA DE L'EDIFICI

L'edifici disposa de dues cobertes diferents, separades per un pas d'accés a la coberta. La primera d'elles (dreta) és de l'edifici de la sala Galà, que es tracta d'una coberta a dues aigües i un acabat de tela asfàltica, amb una inclinació aproximada d'uns 30° la qual és accessible però no transitable i per tant, no s'hi instal·len panells.

La segona coberta (esquerra) pertany a la biblioteca i l'escola d'art, i és plana amb un acabat de grava. És accessible des d'una escala que connecta a l'interior de l'edifici i té instal·lades maquinària d'aerotèrmia exterior. La coberta és una edificació amb diverses cobertes planes amb pendents mínimes corresponents per a poder realitzar la recollida d'aigües pluvials en els punts on s'ubiquen els embornals. L'estructura de les cobertes està formada per un sistema porticat de formigó armat.

La coberta compta amb una canalització de la climatització anterior que s'haurà de retirar. També s'hi troba una bancada de formigó de l'anterior màquina de climatització. Aquesta es mantindrà i s'hi col·locaran a sobre varis panells. L'edifici està constituït amb tres plantes: planta baixa, primera planta, segona planta i tercera planta.

A continuació s'identifica la zona òptima tenint en compte condicionants com ombres a la coberta, proximitat entre cobertes i espai disponible, on es col·locaran els panells.

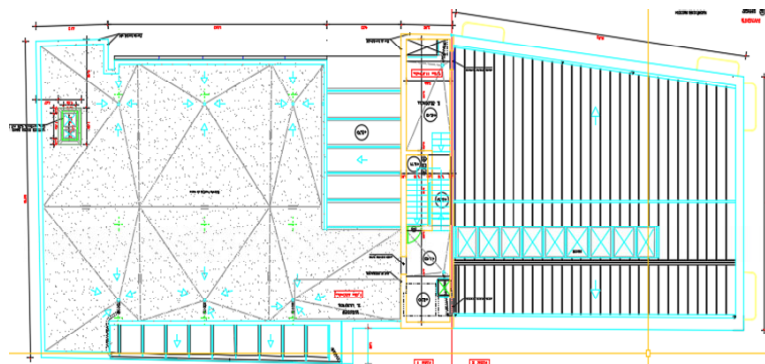
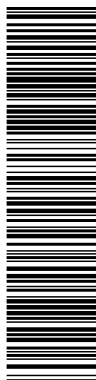


Figura 4. Plànol de la coberta on s'hi instal·laran els mòduls.



Figura 5. Vista de la coberta actual.



## PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

### 4.2 ACCESSOS ACTUALS A COBERTA

Actualment, es disposa d'un accés a coberta directe des de l'interior de l'edifici per les escales de servei. Per altra banda, la coberta no disposa de línies de vida ni mesures de seguretat i compta amb les instal·lacions exterior de les aerotèrmies.



Figura 6. Escala d'accés a coberta.

### 4.3 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ACTUAL

La sala Galà consta d'un subministrament de baixa tensió de 400 V per a poder abastir el consum de l'edifici. La instal·lació elèctrica disposa d'un quadre elèctric general amb un IGA de 400 A, que aquest distribueix a diversos subquadres.

L'embarrat de la CGP-400 actual es troba a dintre de la sala tècnica actual de l'edifici, que es pot veure des de l'exterior, a la façana de l'edifici.

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

## 5 ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

### 5.1 CAMP FOTOVOLTAIC

La instal·lació fotovoltaica d'aquest escenari s'ha dissenyat amb mòduls monocristal·lins de 120 cel·les amb tecnologia de "Half-cell". Tots els mòduls disposaran de certificats i estran fabricats d'acord al sistema internacional d'administració de qualitat i ambient. A continuació, es mostren les característiques dels mòduls fotovoltaics emprats en el projecte.

Característiques dels mòduls fotovoltaics	
Potència pic	410 Wp
Tensió màxima de potència	34,60 V
Intensitat màxima potència Imp	11,85 A
Tensió circuit obert Voc	41,60 V
Intensitat Curtcircuit Isc	12,40 A
Tolerància de potència	0/+5 W
Nombre de cel·les	120
Material	Monocristal·lí
Longitud	1754 mm
Amplada	1096 mm
Espessor	30 mm
Pes	21,0 kg

El camp fotovoltaic projectat estarà sobre coberta plana i estarà compost de 39 mòduls de 410 Wp amb una potència fotovoltaica instal·lada de 15,99 kWp. S'utilitzarà una orientació amb azimuth 8 ° SE per tal d'obtenir la màxima producció energètica i una inclinació respecte la normal de 10 °. La disposició del camp fotovoltaic sobre coberta es pot veure a l'annex de plànols.

S'ha de preveure una distància mínima entre files de mòduls per tal de garantir que no hi hagi ombres entre ells que puguin reduir el rendiment global de la instal·lació.

### 5.2 INVERSORS

La instal·lació s'ha dissenyat amb quatre inversor de potència de sortida de 20 kW, cadascun.

Tot seguit es mostren les principals característiques estàndards d'un model de referència d'inversor amb aquesta potència de sortida.

Dades d'entrada	
Màxim corrent d'entrada	22 A
Número de seguidors MPPT	2
Tensió MPP mínima	160 V
Tensió MPP màxima	950 V
Número d'entrades CC	2
Dades de sortida	
Potència nominal de sortida CA	15 kW



PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

Màxima corrent de sortida	25,2 A
Altura	525 mm
Amplada	470 mm
Profunditat	262 mm
Pes	25 kg

Inversor 1 de 15 kW

MPPT 1	1 string de 20 mòduls
MPPT 2	1 string de 19 mòduls

L'inversor realitza el seguiment del punt de màxima potència (MPPT) en el rang de tensions indicat a la taula. Disposa de dos seguidors del punt de màxima potència amb dues àrees d'entrada diferenciades.

5.3 PROTECCIONS DE CC I CA

• Caixa de connexió i protecció de CC

La caixa de protecció en CC inclou proteccions per a sobretensions i sobreintensitats. Es disposarà d'una caixa per agrupar els dos *strings* que conformen el camp fotovoltaic. A cadascuna de les entrades MPPT de l'inversor es connectarà 1 *string*. Es a dir, per cada MPPT s'hi connectarà un *string*, i els *strings* seran de 19 i 20 mòduls.

La caixa tindrà un grau de protecció IP65 i cada caixa contindrà les següents:

- Fusibles per a protegir el pol positiu i negatiu de cada string. Els fusibles seran de 16 A, valor suficient per a suportar els corrents de curtcircuit de cada sèrie, unipolars i disposaran de porta fusibles.
- Un seccionador en càrrega, per poder seccionar cada sub-camp. Aquest seccionador està específicament dissenyat per a evitar l'arc elèctric en corrent continu. El tancament es realitza en mil·lèsimes de segon, pel que s'evita la possibilitat de produir-se un arc elèctric.
- Un descarregador de sobretensions de classe II de 40 kA i 1.000 V

• Caixes de connexió i protecció CA

A la sortida dels inversors caldrà disposar d'una caixa de connexió i protecció amb els elements necessaris per a protegir el costat de corrent altern (a la coberta de l'edifici). Per a minimitzar la secció dels cables degut a la gran distància que s'ha de recórrer, es preveu dividir la línia d'evacuació en diverses línies que arribin fins a la sala tècnica de l'edifici on s'ajuntaran en un únic cable de secció superior, on caldrà una caixa de connexió que contingui proteccions adequades. Per a connectar-se a l'embarat del quadre elèctric general caldrà una última caixa de connexió i protecció (ubicat al soterrani de l'edifici).

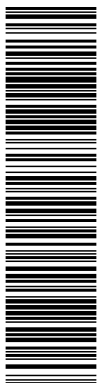
La caixa de proteccions dels inversors (a la coberta) contindrà:

- Interruptor automàtic magnetotèrmic trifàsic 4P a la sortida de l'inversor de 40 A amb un poder de tall mínim de 6 kA.
- Descarregador de sobretensions classe II.

Les caixes de proteccions de la sala QEG contindrà:

- Interruptor automàtic magnetotèrmic trifàsic 4P per a la línia d'evacuació que serveix als dos inversors de 32 A amb un poder de tall mínim de 10 kA.
- Interruptor general automàtic trifàsic 4P a la sortida de l'inversor de 32 A amb un poder de tall mínim de 10 kA.

DOCUMENT Projecte : 23.05.05 - Projecte Executiu FV - Sala Gal - Cass de la Selva_sign.pdf	IDENTIFICADORS Número de l'anotació: 15773, Data d'entrada: 08/05/2023 11:35:00	
ALTRES DADES Codi per a validació: <b>XKTUW-XAY3Z-CIL7R</b> Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18 Pàgina 15 de 147	SIGNATURES	ESTAT <b>NO REQUEREIX SIGNATURES</b>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R 2611530EFC602B7E3ECFF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dgq.cat/verificador

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

- Interruptor automàtic diferencial per a la instal·lació, amb l'objectiu de protegir les persones de les derivacions causades per fallides d'aïllament entre els conductors actius i terra o massa dels aparells. La protecció es realitzarà amb un interruptor diferencial toroidal, de classe A, calibrat a una sensibilitat 30 mA i de 160 A.
- Descarregador sobretensions classe II.

Els càlculs específics tan pel costat de corrent continu com corrent altern, queden plasmats a l'annex 2 de la present memòria.

#### 5.4 LÍNIES DE DISTRIBUCIÓ

El càlcul del cablejat s'ha realitzat segons el que s'especifica a las instruccions del reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT). La secció està dissenyada per a les condicions i la intensitat específiques de cadascuna de les dues parts de la instal·lació (la de CC i la de CA), i sempre sota el criteri de que la màxima caiguda de tensió sigui menor d'un 1'5% en ambdues.

Cal definir dos tipus de cablejat:

1. Cablejat per el CC.

Els cables seran del tipus ZZ-F(AS) 1,8KVDC, de coure classe 5 per instal·lació mòbil (F). L'aïllament i la coberta serà d'elastòmer termoestable lliure d'halògens. Són cables específics per instal·lacions solars fotovoltaïques i són capaços de suportar extremes condicions mediambientals. Les principals característiques són:

- Servei mòbil
- Alta seguretat
- Treball a alta (120 °C) i baixa temperatura (-40 °C)
- Resistència a l'abrasió
- Endurança tèrmica per garantir una vida útil de 30 anys

2. Cablejat per el CA.

Aquest cablejat serà del tipus RZ1-K(AS) 0,6/1 kV. Seran de coure classe 5 per instal·lació fixa (K). L'aïllament i la coberta es Polietilè reticulat (R) i la coberta es de poliolefina termoplàstica ignífuga, lliure d'halògens (Z1). La temperatura màxima el conductor a servei permanent és de 90 °C.

Els criteris per calcular la secció del cableja han estat:

- Caiguda màxima de tensió admissible: Caiguda de tensió CC i CA menor a 1'5% en condicions Standard (25°C-1000 W/m²).
- Intensitat màxima admissible pel cable en servei permanent segons defineix el REBT per cada tipus de conductor i de canalització. Segons la ITC-BT-40, els cables han estat dimensionats per una intensitat no inferior a 125% de la màxima intensitat generada pel camp fotovoltaic.

El recorregut s'ha projectat de forma que minimitzi les distàncies per evitar pèrdues per caigudes de tensió.

A continuació, es defineixen les característiques i extensions necessàries de conductors per a realitzar el cablejat de la instal·lació per a cada un dels trams definits:

**Tram 1.** Cablejat entre els mòduls fotovoltaics fins a les entrades MPPT de l'inversor (passant per la caixa de proteccions de CC). Els conductors que connectaran els *strings* dels mòduls fotovoltaics fins l'entrada del MPPT son específics per instal·lacions solars. Presenten una secció de **6 mm<sup>2</sup>**, el color negre farà referència al pol negatiu i el color vermell al pol positiu. Es disposarà de connectors tipus multicontact MC per a la connexió entre els conductors i mòduls. Aniran per canal recolzada directament sobre coberta i baixaran pel baixant de instal·lacions actual fins la sala tècnica situada a la planta baixa on s'hi troba l'inversor.

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

**Tram 2.** Cablejat de sortida de cadascun de l'inversor fins la caixa de proteccions de CA situada a la mateixa sala tècnica que l'inversor. Els cables a instal·lar en el tram de l'inversor fins la caixa de proteccions CA en corrent altern serà cable amb designació RVZ1-K (AS) 0,6/1 KV, **4 x 10 mm<sup>2</sup>** + 10 T de secció per a tots els inversors. Aniran per safata ancorada a la paret.

**Tram 3.** Cablejat de la sortida de la caixa de proteccions CA situada a la sala tècnica fins la nova TMF a instal·lar. Als cables a instal·lar en aquest tram seran amb designació RVZ1-K (AS) 0,6/1 KV, **4 x 10 mm<sup>2</sup>** + 10 T de secció. Aniran per safata fins l'embarat situat a la mateixa sala tècnica.

Els càlculs específics tan pel costat de corrent continu com corrent altern, queden plasmats a l'annex 2 de la present memòria.

## 5.5 BASES DE CàLCUL

A continuació es desenvolupa la metodologia per justificar el dimensionament del cablejat de la instal·lació fotovoltaica (*strings* fotovoltaics).

Els càlculs per determinar la secció del cablejat es realitzen seguint dos criteris :

- Criteri per caiguda de tensió
- Criteri per la intensitat màxima admissible

Les bases per els càlcul relacionats amb aquests dos criteris són les següents:

### 5.5.1 CAIGUDA DE TENSÍO

#### Línia Monofàsica

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I_n \cdot \rho_{cu,90^\circ C}}{e(\%) \cdot U_{tram}} \quad 1.1$$

On:

$L$ : Longitud de cable per a cada string

$I_n$ : Intensitat nominal del mòdul.

$\rho_{cu,90^\circ C}$ : Resistivitat del coure a la temperatura màxima de 90 °C

$e(\%)$ : Percentatge de caiguda de tensió admissible en el tram considerat

$U_{tram}$ : Tensió del tram calculat ( $V_{MPP} \cdot N_{panells,serie}$ )

#### Línia Trifàsica:

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I_{dimensionaent} \cdot \rho_{cu,90^\circ C}}{e(\%) \cdot U_{línia}} \quad 1.2$$

On:

$L$ : Longitud de cable per a cada string

$I_n$ : Intensitat nominal del mòdul.

$\rho_{cu,90^\circ C}$ : Resistivitat del coure a la temperatura màxima de 90 °C (\*)

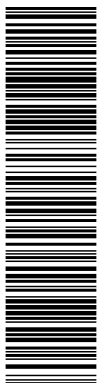
$e(\%)$ : Percentatge de caiguda de tensió admissible en el tram considerat

$U_{línia}$ : Tensió de línia

(\*) A la planta soterrani s'ha considerat la resistivitat del coure a la temperatura màxima de 70 °C







PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

**Consideracions per la caiguda de tensió percentual**

La caiguda de tensió percentual admissible pel tram entre un generador (sortida de l'inversor) i la interconnexió amb la xarxa de distribució pública o instal·lació anterior no serà superior al **1,5 %**. Això faria referència al tram del corrent altern segons la ITC-BT-40 del REBT.

Pel cas del tram de corrent continu (camp fotovoltaic a l'entrada de l'inversor) no hi ha un valor específic de caiguda de tensió ni al REBT ni a la norma UNE-HD 603645-52.

No obstant el plec de condicions tècniques de instal·lacions connectades a xarxa de l'IDAE (PCT-C-REV -julió 2011) diu en relació la caiguda de tensió percentual en el cablejat de corrent continu:

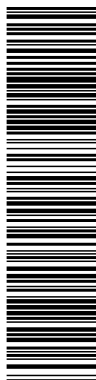
*"Los conductores serán de cobre y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior del 1,5 %".*

Per tant, es recomana no superar el 1,5 %.

**Taula C.52.1 bis – Corrientes admisibles en amperios – Temperatura ambiente 40 °C en el aire**

Método de referencia de la tabla B.52.1	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento																			
	A1	PVC3	PVC2			XLPE 3	XLPE 2													
A2	PVC3	PVC2		XLPE 3	XLPE 2															
B1			PVC3	PVC2				XLPE 3			XLPE 2									
B2		PVC3	PVC2				XLPE 3	XLPE 2												
C				PVC3			PVC2		XLPE 3		XLPE 2									
E						PVC3		PVC2		XLPE 3	XLPE 2									
F							PVC3			PVC2	XLPE 3	XLPE 2	XLPE 2							
	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b	11	12	13	
Sección mm <sup>2</sup>																				
Cobre	1,5	11	11,5	12,5	13,5	14	14,5	15,5	16	16,5	17	17,5	19	20	20	20	21	23	-	
	2,5	15	15,5	17	18	19	20	20	21	22	23	24	26	27	26	28	30	32	-	
	4	20	20	22	24	25	26	28	29	30	31	32	34	36	36	38	40	44	-	
	6	25	26	29	31	32	34	36	37	39	40	41	44	46	46	49	52	57	-	
	10	33	36	40	43	45	46	49	52	54	54	57	60	63	65	68	72	78	-	
	16	45	48	53	59	61	63	66	69	72	73	77	81	85	87	91	97	104	-	
	25	59	63	69	77	80	82	86	87	91	95	100	103	108	110	115	122	135	146	
	35	-	-	-	95	100	101	106	109	114	119	124	127	133	137	143	153	168	182	
	50	-	-	-	116	121	122	128	133	139	145	151	155	162	167	174	188	204	220	
	70	-	-	-	148	155	155	162	170	178	185	193	199	208	214	223	243	262	282	
	95	-	-	-	180	188	187	196	207	216	224	234	241	252	259	271	298	320	343	
	120	-	-	-	207	217	216	226	240	251	260	272	280	293	301	314	350	373	397	
	150	-	-	-	-	247	259	276	289	299	313	322	337	343	359	401	430	458		
	185	-	-	-	-	281	294	314	329	341	356	368	385	391	409	460	493	523		
	240	-	-	-	-	330	345	368	385	401	419	435	455	468	489	545	583	617		
Aluminio	2,5	11,5	12	13	14	15	16	16,5	17	17,5	18	19	20	20	20	21	23	25	-	
	4	15	16	17	19	20	21	22	22	23	24	25	26	28	27	29	31	34	-	
	6	20	20	22	24	25	27	29	28	30	31	32	33	35	36	38	40	44	-	
	10	26	27	31	33	35	38	40	40	41	42	44	46	49	50	52	56	60	-	
	16	35	37	41	46	48	50	52	53	55	57	60	63	66	66	70	76	82	-	
	25	46	49	54	60	63	63	66	67	70	72	75	78	81	84	88	91	98	110	
	35	-	-	-	74	78	78	81	83	87	89	93	97	101	104	109	114	122	136	
	50	-	-	-	90	94	95	100	101	106	108	113	118	123	127	132	140	149	167	
	70	-	-	-	115	121	121	127	130	136	139	145	151	158	162	170	180	192	215	
	95	-	-	-	140	146	147	154	159	166	169	177	183	192	197	206	219	233	262	
	120	-	-	-	161	169	171	179	184	192	196	205	213	222	228	239	254	273	306	
	150	-	-	-	-	196	205	213	222	227	237	246	257	264	276	294	314	353		
	185	-	-	-	-	222	232	243	254	259	271	281	293	301	315	337	361	406		
	240	-	-	-	-	261	273	287	300	306	320	332	347	355	372	399	427	482		

Taula C-52-bis-1.



## PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

Com es pot comprovar a l'Annex de Càlculs, no es supera el límit de caiguda de tensió exposat. Tampoc es supera la intensitat admissible pel cable. Així doncs, les seccions definides donen compliment als dos criteris exposats anteriorment.

### 5.5.2 INTENSITAT ADMISSIBLE

Per tal d'accedir als valors d'intensitat màxims admissibles dels conductors s'accedeix a la ITC-BT-19 a la taula C-52-1 bis -UNE-HD 60.364-5-52 del REBT.

Els conductors considerats són de coure amb un aïllament de polietilè reticulat (XLPE) amb un mètode de instal·lació B1.

A la intensitat admissible se li ha aplicat els següents factors indicats en la fórmula, recollits en les diferents instruccions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió:

$$I_{maxcorregida} = I_{maxadmissible} \cdot f_T \cdot f_{sol} \cdot f_a$$

On:

$f_s$ : Factor corrector per instal·lacions exposades al sol

$f_T$ : Factor corrector en funció de la temperatura ambient

$f_a$ : Factor corrector per agrupació de cables.

Tal i com exigeix la ITC-BT-40, la intensitat obtinguda per el criteri de màxima intensitat admissible és el 125% de la Intensitat màxima del generador. En aquest cas, la intensitat màxima considerada és la intensitat de curt-circuit dels panells per una irradiació de 1.000 W/m<sup>2</sup>.

### 5.6 UBICACIÓ EQUIPS ELÈCTRICS

La ubicació de l'inversor, les caixes de proteccions de corrent continu i alterna i la nova TMF es preveu disposar-los a la sala tècnica situada a la planta baixa de l'edifici.



Figura 7. Espai lliure a la sala tècnica per la col·locació d'elements elèctrics.

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

## 5.7 SISTEMA DE MONITORATGE.

El sistema de monitoratge dels diferents components de la instal·lació es realitzarà a partir del software integrat del propi inversor.

Aquest sistema s'encarrega d'enregistrar i monitoritzar l'energia elèctrica produïda per la planta fotovoltaica així com l'energia que s'aboca a la xarxa, amb les diferents característiques. També inclou dades de:

- Corrent de cadena FV
- Monitorització d'aïllament
- Corrent residual
- Humitat

Aquestes dades es recullen de la informació generada pels diferents sensors i dispositius de la instal·lació. La informació pot ser llegida des de qualsevol computadora (mòbil o ordinador) que disposi la aplicació necessària.

Les variables que es precisen controlar a partir del sistema de control són dades meteorològiques i dades de producció del camp fotovoltaic: voltatge de CC a l'entrada dels inversors, voltatge de les fases a la xarxa, potència total de sortida dels inversors, potència reactiva de sortida de l'inversor, producció de l'inversor, valors de tensió i intensitat de cadascuna de les sèries, producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, consum energètic, emissions CO<sub>2</sub> evitades i estalvi econòmic generat pel propietari de la instal·lació.

L'inversor també serà monitoritzat via portal web de la mateixa marca del subministrador de l'inversor o similar, al qual s'accedeix com via web. El servidor permet processar les dades que envien els inversors de la instal·lació, arxivant-les i mostrant-les automàticament a internet.

El quadre de monitoratge de la instal·lació es col·locarà annex al quadre elèctric a on es farà la connexió a la xarxa interior. S'inclourà un monitor on poder observar les dades al propi equipament així com les aplicacions per a mòbil i ordinador on també es podran llegir les dades.

## 5.8 MODE DE CONNEXIÓ A XARXA

El RD 244/2019, de 5 d'Abril, contempla la possibilitat que les instal·lacions es connectin a xarxa interior del consumidors associats mitjançant línies directes o a través de xarxa de distribució/transport. Es preveu un autoconsum col·lectiu amb excedents acollit a compensació. El mode de connexió que es preveu per tal de crear aquest autoconsum col·lectiu entre els diferents equipaments al voltant de la instal·lació fotovoltaica és la connexió a la LGA existent. S'acollirà al mecanisme de compensació que permetrà compensar els excedents que es generin.

S'haurà de comprovar i verificar amb l'empresa distribuïdora que l'escomesa existent així com la CGP instal·lada són aptes per aguantar la instal·lació fotovoltaica projectada. En cas contrari, la instal·lació haurà de plantejar una nova escomesa per abastir el nou camp fotovoltaic. També s'haurà de sol·licitar un nou punt d'accés (TMF a instal·lar) i legalitzar la instal·lació amb l'empresa distribuïdora.

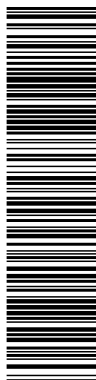
La tramitació a realitzar prèviament és la de consultar la informació de xarxa a la zona de la instal·lació fotovoltaica a realitzar. La tramitació posterior és la de legalitzar i sol·licitar el nou punt de connexió.

El RD 244/2019 d'autoconsum defineix els equips de mesura que disposaran les instal·lacions segons la modalitat d'autoconsum. En el cas de la instal·lació descrita, s'haurà de disposar d'una TMF fotovoltaica que inclogui un comptador bidireccional d'energia neta així com un seccionador de càrrega i fusibles de protecció.

La configuració de la següent figura representa un autoconsum col·lectiu on la instal·lació generadora s'ubica en un edifici i es connecta a la seva xarxa interior (LGA) d'algun dels consumidors. Els consumidors associats s'ubiquen a les proximitats, complint amb els criteris de distància que estableix el RD244/2019 pels autoconsums a través de xarxa.

Els equips de mesura estaran continguts dins d'una TMF. A partir de les especificacions del Vademècum, aquestes seran del tipus TMF. La distribució dels comptadors serà la que es mostra en el següent esquema:





Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2614530EFC602B7E3ECFF220B9ACCFF824B8E368) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

## PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

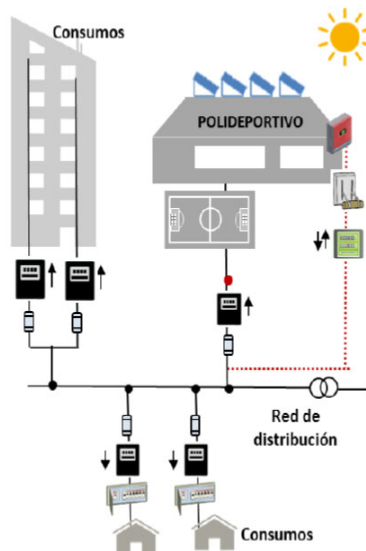


Figura 8. Esquema de connexió dels comptadors Autoconsum Col·lectiu amb compensació. Font: IDAE.

### 5.9 INSTAL·LACIÓ DE XARXA DE TERRA

Les masses dels panells i l'inversor estaran connectades a la instal·lació a terra, sense modificar les condicions de posada a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora.

L'objectiu de la connexió a terra és derivar la tensió que pogués arribar a les masses de la instal·lació (marcs dels mòduls, estructura, etc...) a terra, aconseguint d'aquesta forma una tensió quasi 0. D'aquesta manera, s'aconsegueix disminuir el risc d'accident a les persones i/o averies en els equips electrònics. Aquestes mesures consisteixen en la posta a terra de les masses i dispositius de tall per derivació de corrent de defecte a terra.

La instal·lació de connexió a terra es realitzarà segons les instruccions ITC BT 018 del Reglament i es connectarà a la xarxa elèctrica ja existent. Per la connexió a la instal·lació ja existent caldrà connectar un conductor de protecció a cada massa dels elements descrits. En el cas dels strings la posta a terra es projecte de 6mm<sup>2</sup> (corrent continu) i a la part dels inversors de 10mm<sup>2</sup>. Es preveu que el pont seccionador estarà ubicada a sota del quadre general.

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

## 6 GENERACIÓ D'ENERGIA I PROPOSTA ENERGÈTICA

Amb l'ús del software PVsyst s'ha dut a terme la simulació energètica del camp fotovoltaic proposat. Per la simulació s'han tingut en compte els paràmetres, tals com la marca i model del panell que s'utilitzarà amb la inclinació pertinent, model i potència del inversor, la disposició dels camp fotovoltaic sobre coberta i els diferents elements externs que puguin ocasionar ombres.

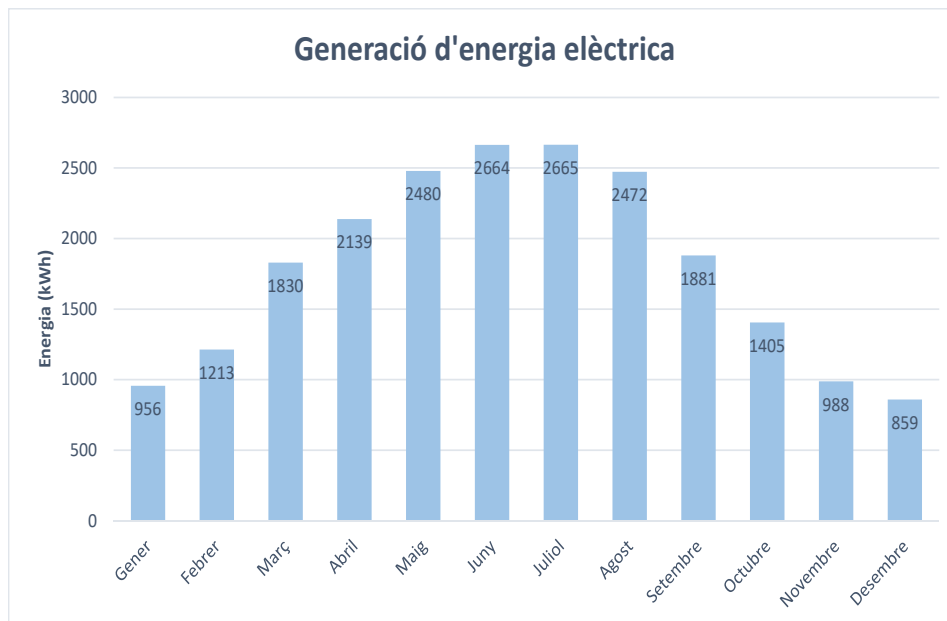
A l'annex 4 s'aporta l'informe de la simulació de manera detallada.

A continuació es mostren els resultat més rellevants que s'han extret de la simulació:

Energia generada (MWh/any)	21.527
Producció específica (kWh/kWp/any)	1.346
Índex de rendiment (%)	84,41

El perfil de la generació fotovoltaica enfront els consums mensuals queda de la següent manera:

	GlobHor kWh/m <sup>2</sup>	DiffHor kWh/m <sup>2</sup>	T_Amb °C	GlobInc kWh/m <sup>2</sup>	GlobEff kWh/m <sup>2</sup>	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	58.0	27.23	6.93	72.1	63.8	978	953	0.827
February	75.4	38.01	7.62	87.9	81.1	1238	1211	0.861
March	118.7	49.59	10.66	132.0	124.8	1867	1828	0.866
April	146.8	61.71	13.11	154.9	148.0	2180	2137	0.863
May	178.7	82.36	16.80	181.6	173.1	2526	2478	0.853
June	196.3	83.02	21.37	197.7	189.2	2712	2662	0.842
July	197.5	77.94	23.96	200.0	191.3	2713	2663	0.833
August	176.6	77.74	23.78	184.6	176.4	2518	2471	0.837
September	127.9	52.80	19.97	139.5	132.2	1916	1879	0.842
October	91.8	43.79	16.78	104.5	97.0	1434	1403	0.839
November	61.3	28.50	11.09	74.7	66.8	1010	986	0.825
December	51.3	23.99	7.69	65.3	57.5	880	857	0.821
Year	1480.3	646.68	15.03	1594.9	1501.2	21973	21527	0.844



PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

## 6.1 DADES DE CONSUM HORARI I MENSUAL DE L'/DELS EQUIPAMENT/S AUTOCONSUMIDOR/S

Per a conèixer el consum de l'equipament en el que es preveu la connexió de la instal·lació fotovoltaica el client ha proporcionat les factures horàries de tot un any per a conèixer les dades de consum de l'equipament que es preveu abastir, tant el consum total com el consum diürn.

En aquest cas, s'han tingut en compte les factures de Sala Galà i Biblioteca, Can Trinxeria, Antic Ajuntament, Radio Cassà, Antic Consultori i Brigada d'obres (consums 1-6, respectivament).

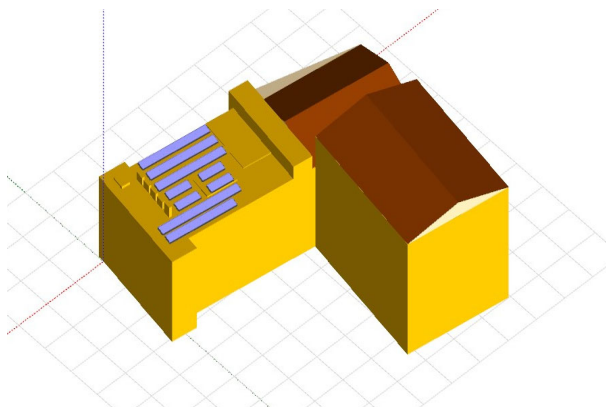
A la següent taula, s'agrupen en formats mensual els consums horaris analitzats:

CONSUMS	CONSUM 1	CONSUM 2	CONSUM 3	CONSUM 4	CONSUM 5	CONSUM 6
Gener	7302,00	5124,04	204,89	555,22	612,83	2289,56
Febrer	5198,00	3607,94	247,27	478,62	507,94	2714,06
Març	5124,00	3673,09	356,04	532,20	530,66	1995,08
Abril	3177,00	2366,96	359,61	486,23	397,89	1198,22
Maig	2321,00	1799,21	231,35	518,87	234,14	650,16
Juny	3453,00	2231,94	280,95	698,33	179,61	447,87
Juliol	3172,00	2191,93	500,04	732,83	397,02	589,11
Agost	2667,00	2210,96	431,49	961,90	329,95	566,08
Setembre	2002,00	1662,81	301,41	910,34	237,28	534,09
Octubre	1862,00	1400,99	270,52	728,57	124,69	503,03
Novembre	3724,00	2644,40	603,41	424,19	248,09	923,89
Desembre	4904,00	2824,78	386,52	462,61	440,74	1538,23
<b>TOTAL</b>	<b>44906</b>	<b>31739,043</b>	<b>4173,49</b>	<b>7489,91</b>	<b>4240,84</b>	<b>13949,385</b>

## 6.2 ESTUDI ENERGÈTIC

S'ha dimensionat una instal·lació fotovoltaica d'una potència de 15,99 kWp, per tal que pugui ser acceptat a la modalitat de subministrament amb autoconsum col·lectiu amb excedent acollit a compensació. El càlcul de radiació i ombres es realitza a partir del programari PVSyst i la zona on es troba la instal·lació (veure annex 4).

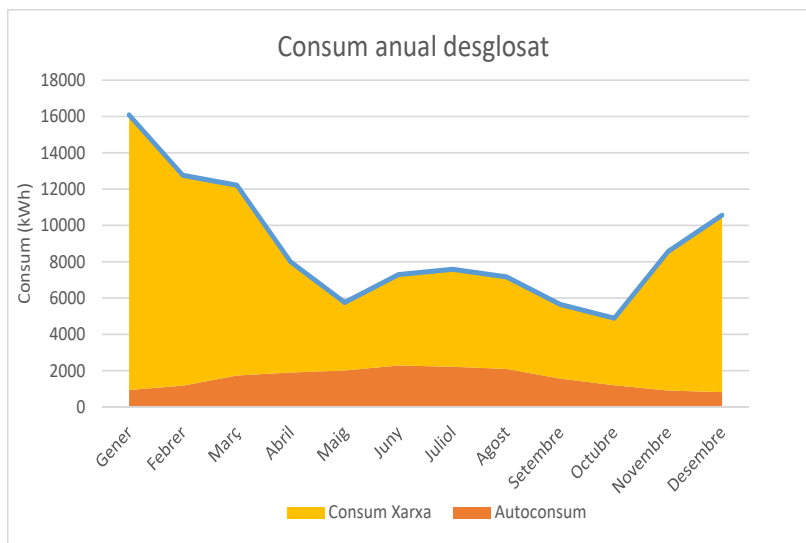
Donat la geometria que presenta l'edifici i la intenció de compartir l'energia la proposta d'instal·lació solar fotovoltaica està formada per 39 mòduls de 410 Wp de potència i un inversor de 15 kW de potència nominal.



PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

La instal·lació descrita permet la producció d'energia mostrada a continuació, per al primer any. S'ha obtingut una estimació d'un nivell d'autoconsum del 84% a l'estiu i un del 93% a l'hivern. Aquestes dades estan basada en els consums coneguts de manera horària de les factures, contra la producció horària obtinguda al PVsyst.

	Consum total (kWh)	Consum diürn (kWh)	Producció (kWh)	Autoconsum (kWh)	Excedents (kWh)	Excedents compensats (kWh)	Excedents no compensats (kWh)	Consum de xarxa (kWh)
<b>Gener</b>	16089	9645	956	934	22	22	0	15154
<b>Febrer</b>	12754	7503	1213	1173	41	41	0	11581
<b>Març</b>	12211	7251	1830	1735	96	96	0	10476
<b>Abril</b>	7986	5366	2139	1901	237	237	0	6085
<b>Maig</b>	5755	3727	2480	2009	470	470	0	3745
<b>Juny</b>	7292	5144	2664	2286	378	378	0	5006
<b>Juliol</b>	7583	5411	2665	2220	445	445	0	5363
<b>Agost</b>	7167	4807	2472	2099	373	373	0	5068
<b>Setembre</b>	5648	3553	1881	1556	324	324	0	4092
<b>Octubre</b>	4890	2657	1405	1205	200	200	0	3685
<b>Novembre</b>	8568	5344	988	902	87	87	0	7666
<b>Desembre</b>	10557	6332	859	820	39	39	0	9737
<b>Total</b>	<b>106498,67</b>	<b>66740,26</b>	<b>21552,03</b>	<b>18840</b>	<b>2712,41</b>	<b>2712</b>	<b>0</b>	<b>87659</b>



El consum diürn es considera de les 9h a les 18h els mesos gener, febrer, març, octubre, novembre i desembre; i de les 8h a les 19h els mesos abril, maig, juny, juliol, agost, setembre.

L'estalvi que suposaria l'energia compensada mai pot superar el cost de l'energia consumida, encara que s'injecti més energia a la xarxa, es per això que poden haver-hi excedents no compensats. Per altra banda, quan es tracta de compartir-ho amb tercers equipaments, tots els excedents si que poden ser utilitzats com a consum, per tant, l'estalvi serà major.

*Excedents: excedents bruts de la producció vers el consum de cada hora durant un any.*

*Excedents compensats: excedents que es poden compensar.*

*Excedents no compensats: excedents injectats a xarxa que no han tingut una compensació econòmica*



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECFF220B9ACCF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgfi.cat/verificador>

## PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

A continuació, es mostren els equipaments desglossats un per un, per entendre la seva corba de consum i el percentatge de producció destinat a cadascun d'ells. Com s'ha comentat anteriorment, el criteri de repartició en cada cas ha estat:

- Maximitzar l'autoconsum del global dels equipaments.
- Minimitzar els excedents i excedents no compensats del globals dels equipaments.
- L'energia produïda s'ha de repartir en la seva totalitat entre els equipaments participants a l'autoconsum col·lectiu.
- Maximitzar l'estalvi anual del global dels equipaments.

La intenció d'aquests criteris són els de buscar la millor eficiència energètica del total de la instal·lació. Així, repartint la producció energètica entre varis equipaments municipals s'obté un gran percentatge d'autoconsum. Aquest, es calcula a partir de la relació entre l'energia autoconsumida de cada equipaments entre la producció destinada que li arriba. Així és fàcil observar el percentatge individual i total d'energia que s'aprofita de la instal·lació. L'objectiu de l'estudi és el de buscar el major percentatge d'energia produïda que es pugui autoconsumir al moment.

De cada equipament s'obté una taula resum i un gràfic, on s'hi representa l'autoconsum vers el consum diürn, amb la producció que s'hi destina. En aquest gràfic es pot apreciar la relació de consum que es cobreix amb energia produïda pel camp fotovoltaic.

Per tal d'optimitzar l'estudi segons els criteris establerts, la producció de la instal·lació fotovoltaica es repartirà en diferents percentatges per tots els equipaments. Aquests percentatges, s'anomenen coeficients i s'utilitzen a les instal·lacions d'autoconsum col·lectiu per calcular la quantitat d'energia produïda que es destina a cada equipament. Els coeficients proposats, són els següents:

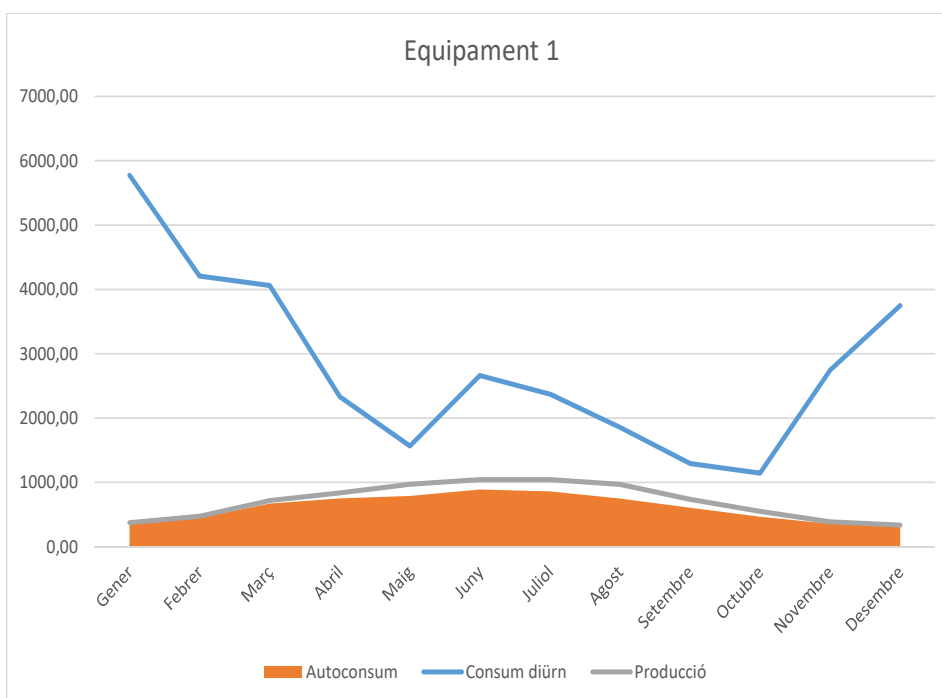
EQUIPAMENT 1	SALA GALÀ I BIBLIOTECA	39%
EQUIPAMENT 2	CAN TRINXERIA	36%
EQUIPAMENT 3	ANTIC AJUNTAMENT	4%
EQUIPAMENT 4	RADIO CASSÀ	9%
EQUIPAMENT 5	ANTIC CONSULTORI	4%
EQUIPAMENT 6	BRIGADA D'OBRES	8%



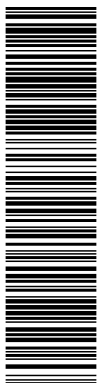
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

6.2.1 EQUIPAMENT 1. SALA GALÀ I BIBLIOTECA

EQUIPAMENT 1	SALA GALÀ I BIBLIOTECA	PERCENTATGE	39,19%					
TOTALS	CONSUM	CONSUM DIURN	PRODUCCIÓ DESTINADA	AUTOCONSUM	% AC	EXCEDENTS	EXCEDENTS COMPENSATS	EXCEDENTS NO COMPENSATS
Gener	7302,00	5773,00	374,73	362,09	96,63%	12,64	12,64	0,00
Febrer	5198,00	4207,00	475,52	447,03	94,01%	28,49	28,49	0,00
Març	5124,00	4060,00	717,41	672,31	93,71%	45,10	45,10	0,00
Abril	3177,00	2332,00	838,17	751,08	89,61%	87,09	87,09	0,00
Maig	2321,00	1566,00	971,87	789,54	81,24%	182,33	182,33	0,00
Juny	3453,00	2661,00	1043,98	888,53	85,11%	155,45	155,45	0,00
Juliol	3172,00	2373,00	1044,42	859,95	82,34%	184,47	184,47	0,00
Agost	2667,00	1855,00	968,99	749,97	77,40%	219,02	219,02	0,00
Setembre	2002,00	1293,00	737,07	606,61	82,30%	130,46	130,46	0,00
Octubre	1862,00	1145,00	550,75	465,62	84,54%	85,13	85,13	0,00
Novembre	3724,00	2746,00	387,34	358,52	92,56%	28,82	28,82	0,00
Desembre	4904,00	3748,00	336,82	323,19	95,95%	13,63	13,63	0,00
TOTAL	44906,00	33759,00	8447,07	7274,44	0,88	1172,63	1172,63	0,00



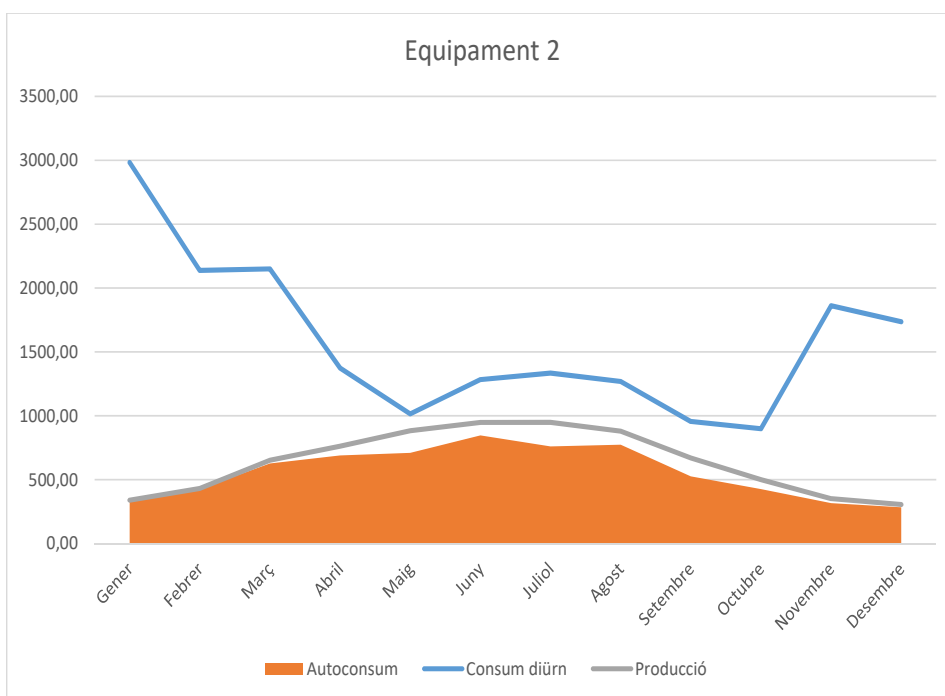
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699\_XKTUW-XAY3Z-CIL7R\_2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dgfi.cat/verificador



PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

6.2.2 EQUIPAMENT 2. CAL TRINXERIA

EQUIPAMENT 2	CAL TRINXERIA	PERCENTATGE	35,61%					
TOTALS	CONSUM	CONSUM DIURN	PRODUCCIÓ DESTINADA	AUTOCONSUM	% AC	EXCEDENTS	EXCEDENTS COMPENSATS	EXCEDENTS NO COMPENSATS
Gener	5124,04	2983,31	340,48	340,48	100%	0,00	0,00	0,00
Febrer	3607,94	2137,90	432,07	427,21	99%	4,86	4,86	0,00
Març	3673,09	2149,41	651,85	627,38	96%	24,46	24,46	0,00
Abril	2366,96	1374,38	761,58	689,87	91%	71,70	71,70	0,00
Maig	1799,21	1014,56	883,06	710,56	80%	172,50	172,50	0,00
Juny	2231,94	1284,32	948,58	846,80	89%	101,78	101,78	0,00
Juliol	2191,93	1334,53	948,98	760,63	80%	188,35	188,35	0,00
Agost	2210,96	1269,28	880,44	774,88	88%	105,56	105,56	0,00
Setembre	1662,81	956,36	669,71	526,57	79%	143,14	143,14	0,00
Octubre	1400,99	899,15	500,42	426,93	85%	73,49	73,49	0,00
Novembre	2644,40	1862,00	351,94	316,80	90%	35,14	35,14	0,00
Desembre	2824,78	1736,22	306,04	284,17	93%	21,87	21,87	0,00
TOTAL	31739,043	19001,406	7675,14	6732,29	89%	942,85	942,85	0,00

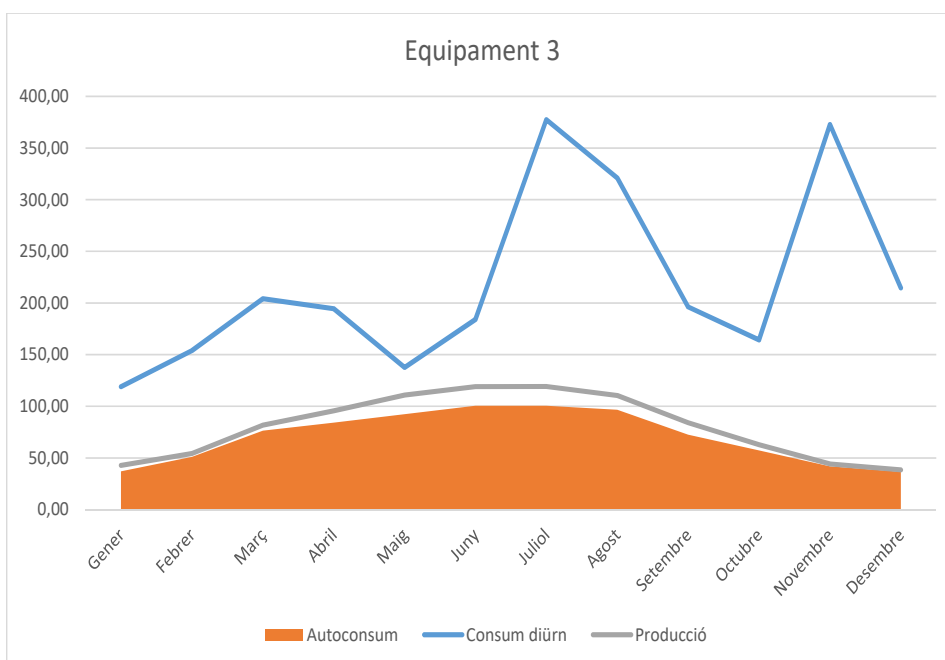


Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699\_XKTUW-XAY3Z-CIL7R\_2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgfi.cat/verificador>

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

6.2.3 EQUIPAMENT 3. ANTIC AJUNTAMENT

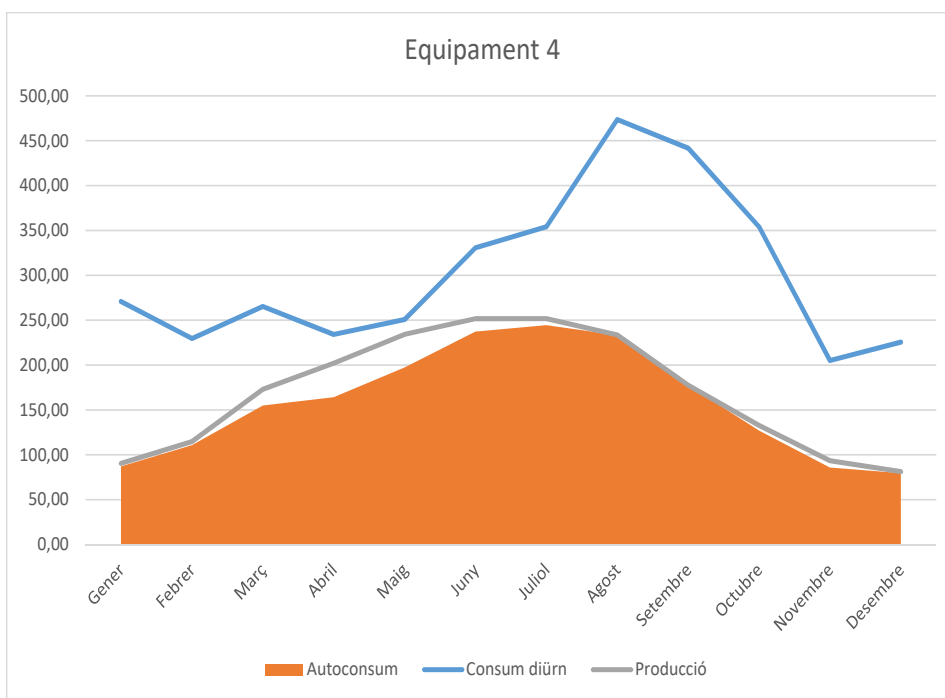
EQUIPAMENT 3	ANTIC AJUNTAMENT	PERCENTATGE	4,47%					
TOTALS	CONSUM	CONSUM DIURN	PRODUCCIÓ DESTINADA	AUTOCONSUM	% AC	EXCEDENTS	EXCEDENTS COMPENSATS	EXCEDENTS NO COMPENSATS
Gener	204,89	118,99	42,74	37,10	87%	5,64	5,64	0,00
Febrer	247,27	153,94	54,24	50,95	94%	3,30	3,30	0,00
Març	356,04	204,12	81,83	76,48	93%	5,35	5,35	0,00
Abril	359,61	194,54	95,61	84,15	88%	11,46	11,46	0,00
Maig	231,35	137,57	110,86	92,37	83%	18,49	18,49	0,00
Juny	280,95	184,01	119,08	100,57	84%	18,52	18,52	0,00
Juliol	500,04	377,47	119,13	100,59	84%	18,54	18,54	0,00
Agost	431,49	321,05	110,53	96,61	87%	13,92	13,92	0,00
Setembre	301,41	196,13	84,07	72,52	86%	11,56	11,56	0,00
Octubre	270,52	164,29	62,82	57,22	91%	5,60	5,60	0,00
Novembre	603,41	372,82	44,18	41,88	95%	2,31	2,31	0,00
Desembre	386,52	214,54	38,42	36,64	95%	1,78	1,78	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>4173,489</b>	<b>2639,466</b>	<b>963,53</b>	<b>847,07</b>	<b>89%</b>	<b>116,46</b>	<b>116,46</b>	<b>0,00</b>



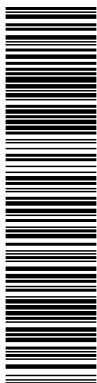
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

6.2.4 EQUIPAMENT 4. RADIO CASSÀ

EQUIPAMENT 4	RADIO CASSÀ	PERCENTATGE	9,45%					
TOTALS	CONSUM	CONSUM DIURN	PRODUCCIÓ DESTINADA	AUTOCONSUM	% AC	EXCEDENTS	EXCEDENTS COMPENSATS	EXCEDENTS NO COMPENSATS
Gener	555,22	270,82	90,32	86,97	96%	3,35	3,35	0,00
Febrer	478,62	229,51	114,62	110,68	97%	3,94	3,94	0,00
Març	532,20	265,33	172,92	154,89	90%	18,03	18,03	0,00
Abril	486,23	234,10	202,03	164,13	81%	37,89	37,89	0,00
Maig	518,87	250,74	234,25	197,38	84%	36,87	36,87	0,00
Juny	698,33	330,58	251,63	237,19	94%	14,44	14,44	0,00
Juliol	732,83	354,11	251,74	244,50	97%	7,24	7,24	0,00
Agost	961,90	473,59	233,56	233,25	100%	0,31	0,31	0,00
Setembre	910,34	441,71	177,66	177,66	100%	0,00	0,00	0,00
Octubre	728,57	354,11	132,75	126,96	96%	5,79	5,79	0,00
Novembre	424,19	205,00	93,36	85,86	92%	7,50	7,50	0,00
Desembre	462,61	225,45	81,18	79,48	98%	1,71	1,71	0,00
TOTAL	7489,913	3635,038	2036,02	1898,95	94%	137,07	137,07	0,00



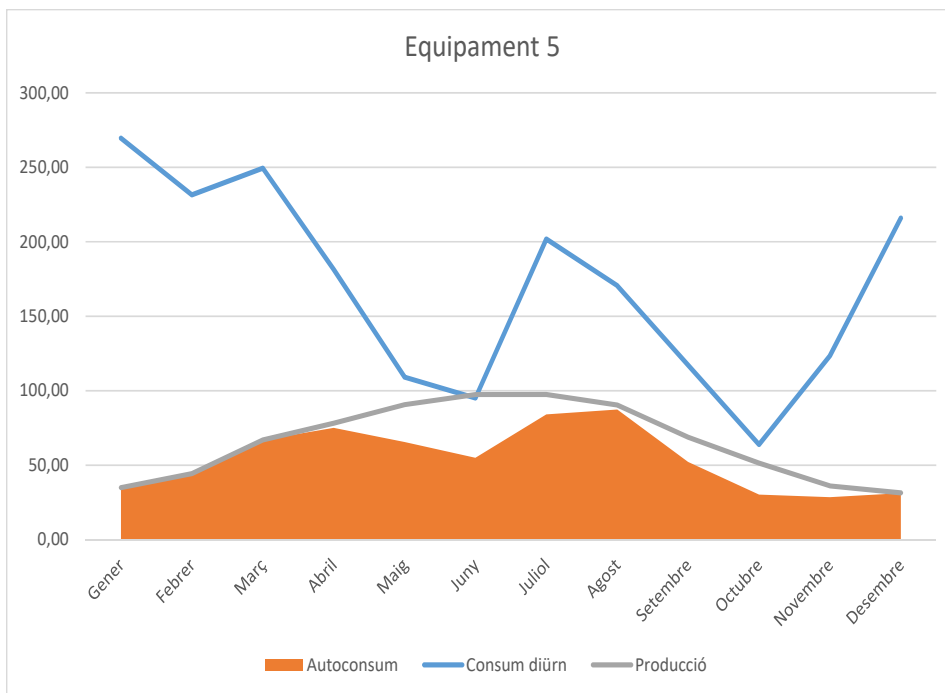
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R-2614530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dg1.cat/verificador>



PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

6.2.5 EQUIPAMENT 5. ANTIC CONSULTORI

EQUIPAMENT 5	ANTIC CONSULTORI	PERCENTATGE	3,66%					
TOTALS	CONSUM	CONSUM DIURN	PRODUCCIÓ DESTINADA	AUTOCONSUM	% AC	EXCEDENTS	EXCEDENTS COMPENSATS	EXCEDENTS NO COMPENSATS
Gener	612,83	269,59	34,97	34,97	100%	0,00	0,00	0,00
Febrer	507,94	231,52	44,38	44,38	100%	0,00	0,00	0,00
Març	530,66	249,44	66,96	66,96	100%	0,00	0,00	0,00
Abril	397,89	181,43	78,23	75,15	96%	3,08	3,08	0,00
Maig	234,14	109,09	90,71	65,49	72%	25,21	25,21	0,00
Juny	179,61	95,14	97,44	55,03	56%	42,41	42,41	0,00
Juliol	397,02	201,88	97,48	84,20	86%	13,28	13,28	0,00
Agost	329,95	170,54	90,44	87,39	97%	3,05	3,05	0,00
Setembre	237,28	117,14	68,79	52,24	76%	16,55	16,55	0,00
Octubre	124,69	63,92	51,40	30,28	59%	21,12	21,12	0,00
Novembre	248,09	123,49	36,15	28,56	79%	7,59	7,59	0,00
Desembre	440,74	215,93	31,44	31,26	99%	0,18	0,18	0,00
TOTAL	4240,836	2029,086	788,37	655,91	85%	132,46	132,46	0,00

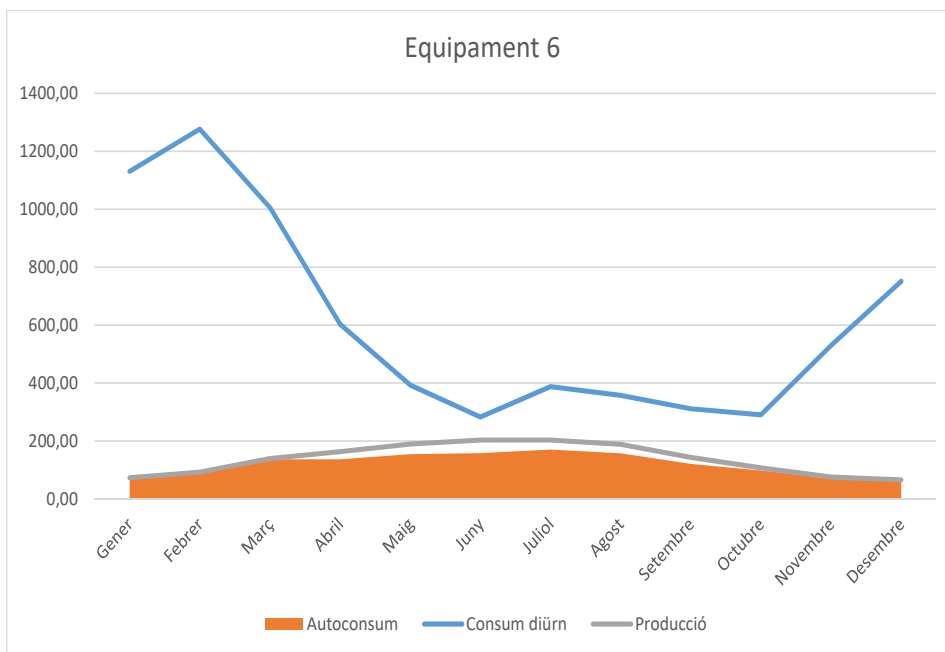


Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R-2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dgfi.cat/verificador

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

6.2.6 EQUIPAMENT 6. BRIGADA I OBRES

EQUIPAMENT 6	BRIGADA I OBRES	PERCENTATGE	7,62%					
TOTALS	CONSUM	CONSUM DIURN	PRODUCCIÓ DESTINADA	AUTOCONSUM	% AC	EXCEDENTS	EXCEDENTS COMPENSATS	EXCEDENTS NO COMPENSATS
Gener	2289,56	1130,78	72,84	72,84	100%	0,00	0,00	0,00
Febrer	2714,06	1276,87	92,43	92,43	100%	0,00	0,00	0,00
Març	1995,08	1005,59	139,45	136,60	98%	2,85	2,85	0,00
Abril	1198,22	603,42	162,92	136,75	84%	26,17	26,17	0,00
Maig	650,16	392,86	188,91	154,03	82%	34,88	34,88	0,00
Juny	447,87	282,40	202,92	157,62	78%	45,31	45,31	0,00
Juliol	589,11	387,20	203,01	169,91	84%	33,10	33,10	0,00
Agost	566,08	357,06	188,35	157,06	83%	31,29	31,29	0,00
Setembre	534,09	311,26	143,27	120,52	84%	22,75	22,75	0,00
Octubre	503,03	289,95	107,05	97,79	91%	9,27	9,27	0,00
Novembre	923,89	529,84	75,29	69,98	93%	5,31	5,31	0,00
Desembre	1538,23	751,23	65,47	65,47	100%	0,00	0,00	0,00
TOTAL	13949,385	7318,468	1641,91	1430,98	90%	210,93	210,93	0,00



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699\_XKTUW-XAY3Z-CIL7R\_2614530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF624B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dgci.cat/verificador

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

## 7 ADAPTACIÓ A L'EDIFICI. ESTRUCTURA DE SUPORT

Per a el càlcul de la càrrega exercida per l'acció del vent s'ha tingut en compte la normativa de referència, el Codi Tècnic i l'Euro Codi, així com els criteris de fabricants d'estructures. Per contrarestar la succió que produirà el vent cal instal·lar contrapesos en l'estructura dels panells. Els càlculs justificatius queden descrits a la memòria de càlculs.

Criteris escollits pel càlcul de sobrecàrregues:

- Elevació del terreny
- Categoria de danys (CC1, CC2 i CC3)
- Vida útil
- Zona de càrrega de vent segons zona peninsular
- Categoria del terreny (pressió de velocitat de ràfegues)
- Càrrega de neu
- Tipologia de l'entorn

Per tal d'evitar perforar la coberta i garantir la integració arquitectònica, es planteja l'ús de sistemes de muntatge autoportants i de baixes inclinacions aptes per a cobertes planes. Existeix un disseny estandarditzat en el mercat que es correspon a aquest sistema.

Els mòduls aniran fixats a una estructura mitjançant perfils metàl·lics d'alumini, que estarà subjectada per per contrapesos.

Es planteja un sistema per fixar el camp fotovoltaic serà el sistema senzill i ràpid que utilitza unions mitjançant sistema propi, fet que facilita una segura fixació pel muntatge del camp fotovoltaic.

El sistema permetrà una inclinació a 10° i disposarà de tots els elements de l'estructura homologats i normalitzats.

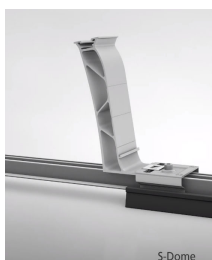
L'estructura actual de la coberta de la sala Galà haurà de suportar un sobrepès d'una càrrega neta de **13,256 kg/m<sup>2</sup>** per la superfície de la coberta estudiada. La càrrega neta que haurà de suportar per la superfície en quan a només els mòduls és de 11,01 kg/m<sup>2</sup> i per l'estructura de 2,10 kg/m<sup>2</sup>.

Per aquest estudi s'ha tingut en compte diverses configuracions de càrregues com les que es mostren a continuació.

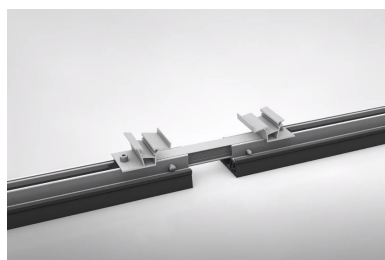
- Estructura estàtica del camp fotovoltaic amb els contrapesos inclosos
- Mòduls fotovoltaics
- Càrrega de Neu
- Càrrega de Vent
- Càrrega d'ús (Manteniment)

Els principals components de l'estructura estàtica es detallen a continuació

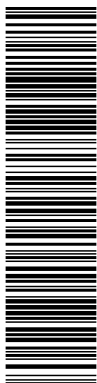
*Principals components de l'estructura estàtica*



Rails pre-muntats



Connector de rails



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2614530EFC602B7E3ECFF220B9ACCF824B8E368) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dg9i.cat/verificador>

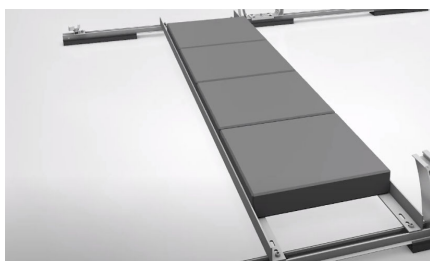
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA



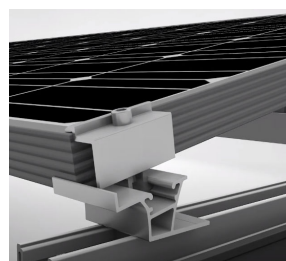
Accessori d'alineació de rails  
Ajust de l'espai entre carrils



Connector transversal de rails



Guies per disposar els contrapesos



Pletinas i "pinses" de subjecció

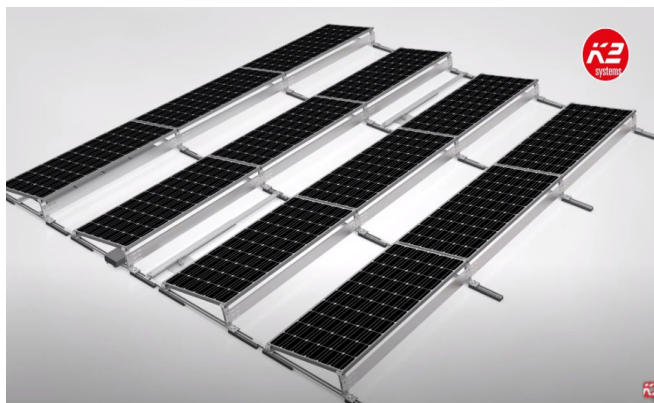


Figura 3. Vista general estructura suport a coberta sistema S-DOME 6.10.

Els càlculs i anàlisi estructural realitzat per l'estructura es troben a l'annex 3 de la present memòria.



PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT  
AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

## 8 COMPLIMENT DE LA NORMATIVA ESPECÍFICA

### 8.1 COMPLIMENT DE LA ITC-BT-30 INSTAL·LACIONS EN LOCALS DE CARACTERÍSTIQUES ESPECIALS

Per la seva situació a l'edifici, la instal·lació haurà de complir la normativa que afecta a les instal·lacions a la intempèrie. Les mesures a prendre venen donades per la norma BT-30: Instal·lacions en locals de característiques especials. En el punt de la instrucció es descriuen les mesures necessàries per a instal·lacions que es poden considerar locals mullats, que inclou aquest cas donat que la instal·lació es troba a la intempèrie.

Las canalitzacions seran estanques, utilitzant-se per a terminals, entroncaments y connexions de les mateixes, sistemes i dispositius que presenten el grau de protecció corresponent a les projeccions d'aigua, IPX4. Les canalitzacions prefabricades tindran el mateix grau de protecció IPX4. En aquest cas, els conductors circularan per dins de canals i per la superfície de la coberta. Així doncs, i segons l'especificat a la normativa ITC BT-30, aquestes canonades hauran de complir el que s'especifica a la norma ITC BT-21 i disposaran d'un grau de corrosió 4.

### 8.2 SEPARACIÓ GALVÀNICA

Per a aconseguir una separació galvànica exigida en la instrucció tècnica a la instal·lació, cal consultar la nota d'interpretació tècnica de la equivalència de la separació galvànica de la connexió d'instal·lacions generadores de baixa tensió publicada pel Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç .

Segons la nota, amb la utilització de la separació galvànica es persegueixen els objectius de aïllar la instal·lació generadora, per evitar la transferència de defectes entre la xarxa i la instal·lació, proporcionar seguretat i evitar la injecció de corrent continua a la xarxa. La instal·lació en aquest cas és una instal·lació de tipus C1, ja que es una instal·lació generadora amb un punt de connexió a la xarxa de distribució de baixa tensió a la que hi ha altres circuits de baixa tensió connectats a ella. Un cop que s'ha establert la classificació de la instal·lació, s'han de complir les condicions abans citades:

- Aïllar la instal·lació generadora per a evitar la transferència de defectes entre la xarxa i la instal·lació:

La transferència de defectes entre la xarxa i la instal·lació es considera resolta , independentment del convertidor utilitzat , sempre que es compleixi l'esquema mostrat a la figura 1 de la normativa "NOTA DE INTERPRETACIÓN TECNICA DE LA EQUIVALENCIA DE LA SEPARACIÓN GALVÁNICA DE LA CONEXIÓN DE INSTALACIONES GENERADORAS EN BAJA TENSIÓN", aplicant per separat les diferents parts de la instal·lació a menys que estiguin juntes. Seguint el diagrama de la nota interpretativa de separació galvànica del REBT es pot determinar que s'han de connectar les masses dels panells fotovoltaics i inversors al born de posada a terra del edifici.

- Proporcionar seguretat personal:

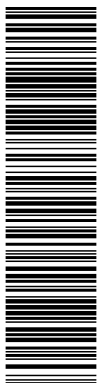
Es complirà el que s'explica a la norma ITC-BT-24 sobre proteccions contra contactes directe i indirecta.

- Evitar la injecció de corrent continu a la xarxa

Per a evitar aquesta injecció de corrent continu a la xarxa es disposarà del següent:

La corrent injectada a la xarxa de distribució per la instal·lació generadora no serà superior al 0,5 % de la corrent nominal de la mateixa. Per justificar el compliment s'haurà de realitzar un assaig que ve definit a la pròpia normativa





Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34826699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC6202B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dgfi.cat/verificador

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

## 9 ACTUACIONS DE CONDICIONAMENT PER L'EXECUCIÓ

El poliesportiu Podium ja disposa d'accessos adequats a les dues cobertes d'àmbit d'implementació del camp fotovoltaic. Respecte a la prevenció pel risc de caigudes a coberta, les dues zones d'àmbit ja disposen de línies de vida existents, fixades amb daus de formigó, de les quals s'haurà de comprovar que disposen d'un certificat vàlid.

La distribució dels mòduls en la coberta respectarà en tot cas les distàncies necessàries per donar compliment a la normativa de prevenció de riscos laborals. En aplicació del 486/1997 i de la normativa *UNE-EN ISO 14122-2:2017 Seguretat de les màquines: Mitjans d'accés permanent a màquines. Part 2: Plataformes de treball i passarel·les*, s'ha previst les següents distàncies de pas entre els camps fotovoltaics i els demés obstacles de la coberta.

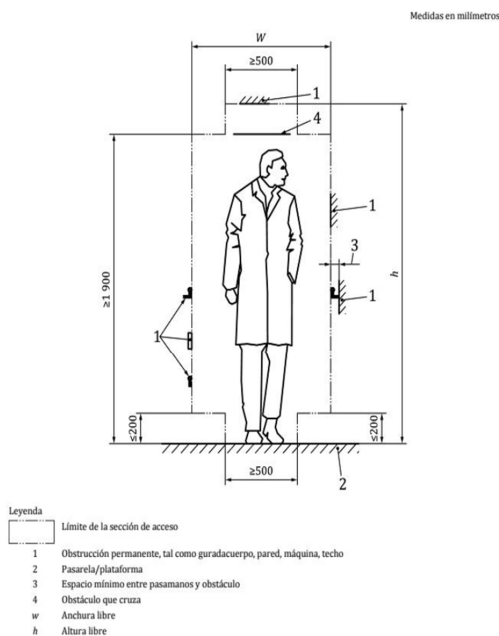


Figura 1 - Sección de acceso en las pasarelas

Extret de la norma UNE 14122-2:2017.

En el cas d'espais de circulació usats amb freqüència en els que pugin passar simultàniament varies persones a la vegada	1 m
En el cas d'espais de circulació usats amb freqüència en els que hagi de passar una persona solament	0,8 m
En el cas d'espais de circulació que s'usin menys de 30 dies a l'any amb un màxim de dues hores	0,6 m

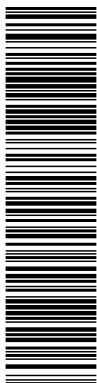


PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15.99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA  
GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA  
**10 PLA DE TREBALL**

1

C/ París 207, 5<sup>e</sup> 1<sup>a</sup>  
08008 Barcelona  
T. 930 256 443  
www.es-itec.com

DOCUMENT Projecte : 23.05.05 - Projecte Executiu FV - Sala Gal - Cass de la Selva_sign.pdf	IDENTIFICADORS Número de l'anotació: 15773, Data d'entrada: 08/05/2023 11:35:00	
ALTRES DADES Codi per a validació: <b>XKTUW-XAY3Z-CIL7R</b> Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18 Pàgina 36 de 147	SIGNATURES	ESTAT <b>NO REQUEREIX SIGNATURES</b>



PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

## 11 PRESSUPOST

El pressupost d'execució material (PEM) ascendeix a **34.468,42 €**.

El pressupost d'execució per contracte (PEC), aplicant un 13% de despeses generals i un 6% de benefici industrial al PEM i IVA exclòs ascendeix a **49.631,08 €**.

Barcelona, març 2023

Raimon Renau Permanyer. ESITEC.

Col·legi Enginyers Industrials Catalunya. Col·legiat nº 12.676.

Carrer París, 207, 5<sup>a</sup> 1<sup>a</sup>

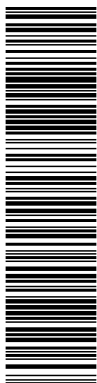
08008 - BARCELONA

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R-2611530EFC602B7E3ECFF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgfi.cat/verificador>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2614530EFC602B7E3ECFF220B9ACCF824B8E368) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

Annex 1 **FITXES TÈCNIQUES**



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2614530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgg.cat/verificador>

# Vertex S

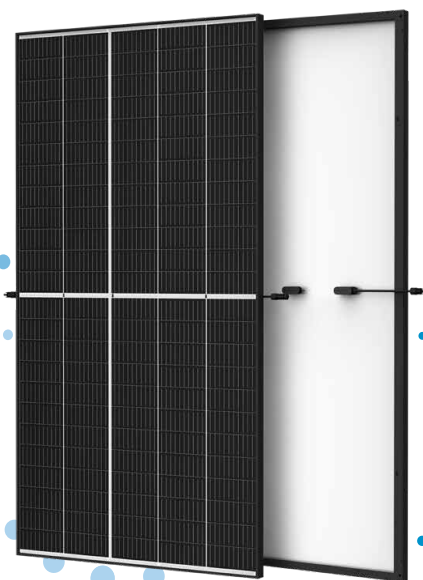
## BACKSHEET MONOCRYSTALLINE MODULE

PRODUCT: **TSM-DE09.08**  
POWER RANGE: 390-410 W

**410 W+**  
MAXIMUM POWER OUTPUT

**0/+5 W**  
POSITIVE POWER TOLERANCE

**21.3 %**  
MAXIMUM EFFICIENCY



### Small in size, big on power

- Generates up to 410 W, 21.3 % module efficiency with high density interconnect technology
- Multi-busbar technology for better light trapping, lower series resistance, improved current collection and enhanced reliability
- Excellent low light performance (IAM) with cell process and module material optimization



### Universal solution for residential and C&I rooftops

- Designed for compatibility with existing mainstream inverters, optimizers and mounting systems
- Perfect size and low weight for easy handling. Optimized transportation cost
- Reduces installation cost with higher power bin and efficiency
- Flexible installation solutions for system deployment



### High Reliability

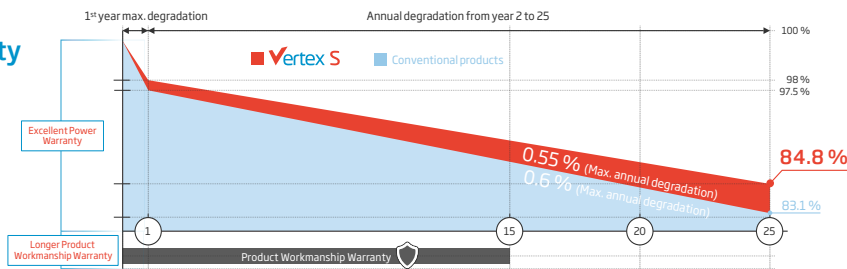
- 6,000 Pa snow load (test load)
- 4,000 Pa wind load (test load)

### Extended Vertex S Warranty

**2 %**  
1<sup>st</sup> year max. degradation

**0.55 %**  
Max. annual degradation from year 2 to 25

**15 Years**  
Product Workmanship Warranty



### Comprehensive Product and System Certificates



IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716  
ISO 9001: Quality Management System  
ISO 14001: Environmental Management System  
ISO14064: Greenhouse Gases Emissions Verification  
ISO45001: Occupational Health and Safety Management System

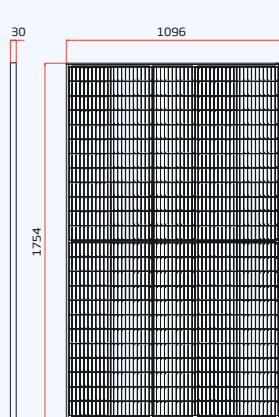




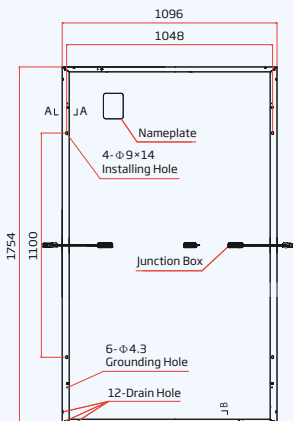
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609\_XKTUW-XAY3Z-CIL7R\_2614530EFC62B7E3ECFE220B9ACCFF824B8E368) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dgg.cat/verificador



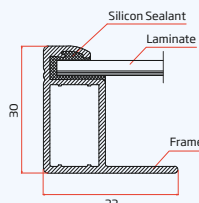
**DIMENSIONS OF PV MODULE (mm)**



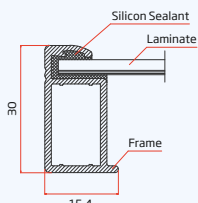
Front View



Rear View

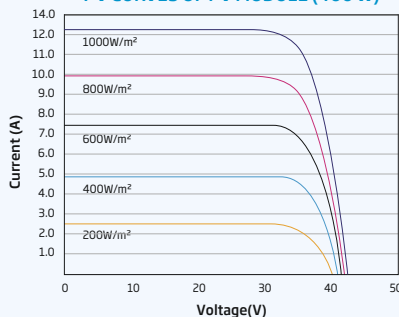


A-A

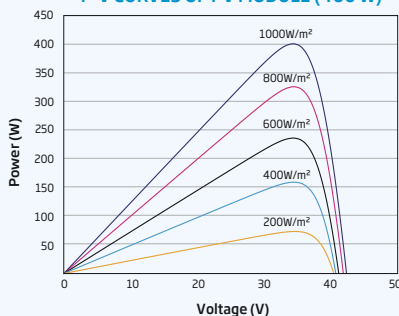


B-B

**I-V CURVES OF PV MODULE (400 W)**



**P-V CURVES OF PV MODULE (400 W)**



ELECTRICAL DATA (STC)	TSM-390 DE09.08	TSM-395 DE09.08	TSM-400 DE09.08	TSM-405 DE09.08	TSM-410 DE09.08
Peak Power Watts- $P_{MAX}$ (Wp)*	390	395	400	405	410
Power Tolerance- $P_{MAX}$ (W)	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5
Maximum Power Voltage- $V_{MPP}$ (V)	33.8	34.0	34.2	34.4	34.6
Maximum Power Current- $I_{MPP}$ (A)	11.54	11.62	11.70	11.77	11.85
Open Circuit Voltage- $V_{OC}$ (V)	40.8	41.0	41.2	41.4	41.6
Short Circuit Current- $I_{SC}$ (A)	12.14	12.21	12.28	12.34	12.40
Module Efficiency $\eta$ m (%)	20.3	20.5	20.8	21.1	21.3

STC: Irradiance 1000 W/m<sup>2</sup>, Cell Temperature 25°C, Air Mass AML5 \*Measuring tolerance: ±3%

**MECHANICAL DATA**

Solar Cells	Monocrystalline
No. of cells	120 cells
Module Dimensions	1754×1096×30 mm
Weight	21.0 kg
Glass	3.2 mm, High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant material	EVA/POE
Backsheet	White
Frame	30 mm Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0 mm <sup>2</sup> Landscape: 1100/1100 mm Portrait: 280/280 mm*
Connector	TS4/MC4 EVO2*

\*Special order only

ELECTRICAL DATA (NOCT)	TSM-390 DE09.08	TSM-395 DE09.08	TSM-400 DE09.08	TSM-405 DE09.08	TSM-410 DE09.08
Maximum Power- $P_{MAX}$ (Wp)	295	298	302	306	310
Maximum Power Voltage- $V_{MPP}$ (V)	31.8	32.0	32.2	32.5	32.8
Maximum Power Current- $I_{MPP}$ (A)	9.26	9.32	9.38	9.41	9.46
Open Circuit Voltage- $V_{OC}$ (V)	38.4	38.6	38.8	38.9	39.1
Short Circuit Current- $I_{SC}$ (A)	9.78	9.84	9.90	9.95	9.99

NOCT: Irradiance at 800 W/m<sup>2</sup>, Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1 m/s.

**TEMPERATURE RATINGS**

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)	43°C (±2 K)
Temperature Coefficient of $P_{MAX}$	-0.34%/K
Temperature Coefficient of $V_{OC}$	-0.25%/K
Temperature Coefficient of $I_{SC}$	0.04%/K

**MAXIMUM RATINGS**

Operational Temperature	-40 to +85°C
Maximum System Voltage	1500 V DC (IEC)
Max Series Fuse Rating	20 A

**WARRANTY**

- 15 Year product workmanship warranty
- 25 Year power warranty
- 2% First year degradation
- 0.55% Annual power degradation

(Please refer to the applicable limited warranty for details)

**PACKAGING CONFIGURATION**

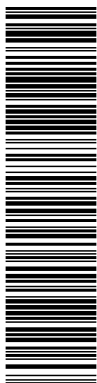
Modules per box	36 pieces
Modules per 40' container	936 pieces



CAUTION: READ SAFETY AND INSTALLATION INSTRUCTIONS BEFORE USING THE PRODUCT.  
 © 2021 Trina Solar Limited, All rights reserved. Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

Version number: TSM\_EN\_2021\_C

www.trinasolar.com



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2614530EFC602B7E3ECCFF209B9ACCCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgg.cat/verificador>

# Smart String Inverter



## Seguridad activa

Protección contra arcos eléctricos active con tecnología de IA



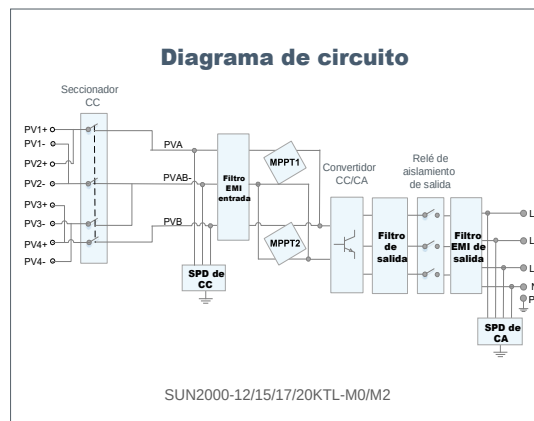
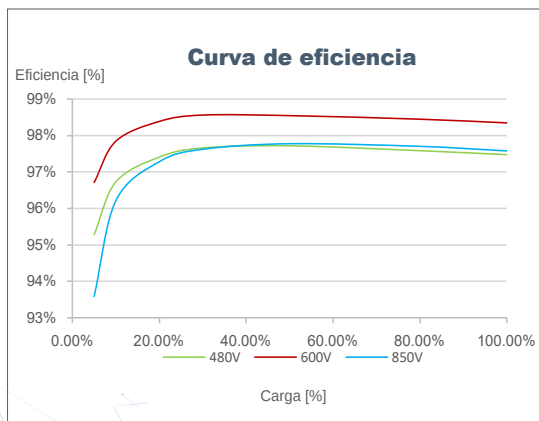
## Mayor rendimiento

Hasta un 30 % más de energía con optimizadores <sup>1</sup>



## Comunicación flexible

WiFi, Fast Ethernet, 4G  
Comunicación soportada



<sup>1</sup> Solo aplicable al inversor SUN2000-12, #/CN.# 15, #/intranet # 17, #/intranet # 20KTL-M2.



ALTRES DADES

Codi per a validació: **XKTUW-XAY3Z-CIL7R**  
Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18  
Pàgina 41 de 147

SIGNATURES

ESTAT

**NO REQUEREIX SIGNATURES**



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R-2614530EFC620B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dg9.cat/verificador>

SUN2000-12/15/17/20KTL-M2  
**Especificaciones técnicas**

Especificaciones técnicas	SUN2000 -12KTL-M2	SUN2000 -15KTL-M2	SUN2000 -17KTL-M2	SUN2000 -20KTL-M2
---------------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

**Eficiencia**

Máxima eficiencia	98.50%	98.65%	98.65%	98.65%
Eficiencia europea ponderada	98.00%	98.30%	98.30%	98.30%

**Entrada**

Potencia FV máxima de entrada <sup>1</sup>	18,000 Wp	22,500 Wp	25,500 Wp	30,000 Wp
Tensión máxima de entrada <sup>2</sup>			1,080 V	
Rango de tensión de operación <sup>3</sup>			160 V ~ 950 V	
Tensión de arranque			200 V	
Tensión nominal de entrada			600 V	
Intensidad de entrada máxima por MPPT			22 A	
Intensidad de cortocircuito máxima			30 A	
Cantidad de MPPTs			2	
Cantidad máxima de entradas por MPPT			2	

**Salida**

	Tres fases			
Conexión a red eléctrica				
Potencia nominal activa de CA	12,000 W	15,000 W	17,000 W	20,000 W
Máx. potencia aparente de CA	13,200 VA	16,500 VA	18,700 VA	22,000 VA
Tensión nominal de Salida	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W + N + PE			
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz			
Máx. intensidad de salida	20 A	25.2 A	28.5 A	33.5 A
Factor de potencia ajustable	0,8 capacitivo ... 0,8 inductivo			
Máx. distorsión armónica total	≤ 3 %			

**Características y protecciones**

Dispositivo de desconexión del lado de entrada	Sí
Protección anti-isla	Sí
Protección contra sobreintensidad de CA	Sí
Protección contra cortocircuito de CA	Sí
Protección contra sobretensión de CA	Sí
Protección contra polaridad inversa CC	Sí
Protección contra descargas atmosféricas CC	Type II
Protección contra descargas atmosféricas CA	Sí, Clase de protección TIPO II compatible según EN / IEC 61643-11
Monitorización de corriente residual	Sí
Protección contra fallas de arco	Sí
Control del receptor Ripple	Sí
Recuperación integrada de PID <sup>4</sup>	Sí

**Datos generales**

Rango de temperatura de operación	-25 ~ + 60 °C
Humedad de operación relativa	0 % RH ~ 100% RH
Altitud de operación	0 - 4,000 m (disminución de la capacidad eléctrica a partir de los 2,000 m)
Ventilación	Convección natural
Pantalla	LED Indicators; WiFi integrada + aplicación FusionSolar
Comunicación	RS485; WLAN / Ethernet a través de Smart Dongle-WLAN-FE (Opcional) 4G / 3G / 2G a través de Smart Dongle-4G (Opcional)
Peso (incluida ménsula de montaje)	25 kg
Dimensiones (incluida ménsula de montaje)	525 x 470 x 262 mm
Grado de protección	IP65
Consumo de energía durante la noche	< 5,5 W <sup>5</sup>

**Compatibilidad optimizadora**

DC MBUS optimizador compatible	SUN2000-450W-P
--------------------------------	----------------

**Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)**

Seguridad	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2
Estándares de conexión a red eléctrica	G98, G99, EN 50549, CEI 0-21, CEI 0-16, VDE-AR-N-4105, VDE-AR-N-4110, AS 4777.2, C10/11, ABNT, VFR 2019, RD 1699, RD 661, PO 12.3, TOR D4, IEC61727, IEC62116, DEWA

\*1 La potencia fotovoltaica máxima de entrada del inversor es de 40.000 Wp cuando las cadenas largas se diseñan y se conectan completamente con el SUN2000-450W-P power optimizers inbound #. abonada#\*.

\*2 El voltaje de entrada máximo es el límite superior del voltaje de CC. Cualquier voltaje DC de entrada más alto probablemente dañaría el inversor.

\*3 Cualquier voltaje de entrada de CC más allá del rango de voltaje de funcionamiento puede provocar un funcionamiento incorrecto del inversor.

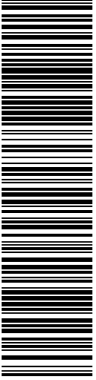
\*4 SUN2000-12-20KTL-M2 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly).

\*5. <10 W cuando la función de recuperación PID está activada.



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECFF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgfi.cat/verificador>

ANNEX 2 **CÀLCULS**



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34826899.XKTUW-XAY3Z-CIL7R 2611530EFC620B7E3ECFF220B8ACCF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.ddg.cat/verificador>

**INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA**

Valors introduïts	<table border="1"> <tr><td>Potència Instal·lada (KWp)</td><td>15,29</td></tr> <tr><td>Potència Instal·lada (KW)</td><td>15,00</td></tr> <tr><td>Tipus de Panell</td><td>577</td></tr> </table>		Potència Instal·lada (KWp)	15,29	Potència Instal·lada (KW)	15,00	Tipus de Panell	577				
Potència Instal·lada (KWp)	15,29											
Potència Instal·lada (KW)	15,00											
Tipus de Panell	577											
Caràcters per escollir	<table border="1"> <tr><td>Potència Instal·lada (KWp)</td><td>15,29</td></tr> <tr><td>Potència Instal·lada (KW)</td><td>15,00</td></tr> <tr><td>Tipus de Panell</td><td>577</td></tr> </table>		Potència Instal·lada (KWp)	15,29	Potència Instal·lada (KW)	15,00	Tipus de Panell	577				
Potència Instal·lada (KWp)	15,29											
Potència Instal·lada (KW)	15,00											
Tipus de Panell	577											
Tipus de circuit	<table border="1"> <tr><td>Instal·lació</td><td>1h</td></tr> <tr><td>Total</td><td>1h</td></tr> </table>	Instal·lació	1h	Total	1h	<table border="1"> <tr><td>Tipus de circuit</td><td>1h</td></tr> <tr><td>Instal·lació</td><td>1h</td></tr> <tr><td>Total</td><td>1h</td></tr> </table>	Tipus de circuit	1h	Instal·lació	1h	Total	1h
Instal·lació	1h											
Total	1h											
Tipus de circuit	1h											
Instal·lació	1h											
Total	1h											
Nº strings per MPPT	1	1										
Tensió Tram	400	400										
Intensitat càlcul	25,2	25,2										
Factor de correcció	1,25	1,25										
Factor exposició sol	1	1										
cos φ	1,00	1,00										
Intensitat dimensions-mont (A)	31,5	31,5										
PIA (A) teòrica	32	32										
Potència max PIA (W)	22720,3	22720,3										
Coure	Alumini	Alumini										
A1	Alumini	Alumini										
B1	Alumini	Alumini										
B2	Alumini	Alumini										
C	Alumini	Alumini										
E	Alumini	Alumini										
PVC	Alumini	Alumini										
XPLE	Alumini	Alumini										
Longitud (m)	1	1										
Longitud + cablejat interconnexió panells (m)	1	1										
Caiguda de tensió (1.5%)	1,5%	1,5%										
Secció calculada mm2	0,20	0,20										
Secció teòrica mm2	1,5	1,5										
Secció escollida mm2	6	6										
Parcial	0,01%	0,01%										
Total	0,01%	0,01%										
I max admissible	49	49										
Factor agrupament	1	1										
I max corregida	44,1	44,1										
Comprossió	OK	OK										

Promotor: Ajuntament de Cass de la Selva  
Obra: INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA  
CASSA DE LA SELVA

Restribuït: 0,0122  
Caudal: 0,0006  
Caudal: 0,0022  
Caudal: 0,0070

Criteri càlcul de secció: CDT1  
Comprossió per: Tmx admissible

CDT1  
Tèlul  
I max admissible  
Factor agrupament  
I max corregida  
Comprossió

Tipus de circuit	Potència (W)	Nº strings per MPPT	Tensió Tram	Intensitat càlcul	Factor de correcció	Factor exposició sol	cos φ	Intensitat dimensions-mont (A)	PIA (A) teòrica	Potència max PIA (W)	Coure	Alumini	A1	B1	B2	C	E	PVC	XPLE	Longitud (m)	Longitud + cablejat interconnexió panells (m)	Caiguda de tensió (1.5%)	Secció calculada mm2	Secció teòrica mm2	Secció escollida mm2	Parcial	Total	I max admissible	Factor agrupament	I max corregida	Comprossió
CASSA NERHA - entornat DGS	15200	1	400	25,2	1,25	1	1,00	31,5	32	22720,3	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	1	1	1,5%	0,20	1,5	6	0,01%	0,01%	49	1	44,1	OK
MOPER 1	8200	1	400	10,45	1,25	1	1,00	13,1	16	13401,6	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	40	1	1,5%	0,05	1,5	6	0,01%	0,01%	49	1	44,1	OK
MOPER 2	7790	1	400	10,45	1,25	1	1,00	13,1	16	12731,5	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	50	1	1,5%	0,05	1,5	6	0,01%	0,01%	49	1	44,1	OK
STRING 1	430	1	400	10,45	1,25	1	1,00	13,1	16	12731,5	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	50	1	1,5%	0,05	1,5	6	0,01%	0,01%	49	1	44,1	OK
STRING 2	430	1	400	10,45	1,25	1	1,00	13,1	16	12731,5	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	Alumini	50	1	1,5%	0,05	1,5	6	0,01%	0,01%	49	1	44,1	OK



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECFF220B9ACCF824B8E368) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgfi.cat/verificador>

ANNEX 3 ESTUDI ESTÀTIC D'ESTRUCTURA



# | Connecting Strength

## Informe Base K2

# 22350 - CASSÀ

dirección del proyecto 17244 Cassà de la Selva, Girona, España  
Autor David Pons Coll  
Fecha de emisión y versión 27/03/2023 | K2 Base Versión 3.1.70.2



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mantingant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

 | Connecting Strength



## Sobre nosotros

### K2 Systems. Sistema de montaje innovador de un equipo fuerte.

Desde 2004, desarrollamos soluciones de sistemas de montaje pioneras y altamente funcionales para instalaciones fotovoltaicas en todo el mundo. Nuestros sistemas están diseñados en nuestro propio departamento de desarrollo de productos, donde continuamente optimizamos y adaptamos los sistemas de montaje al mercado en constante cambio.

#### Un equipo conocedor y amigable

Al igual que un equipo de montañismo, K2 Systems se basa en la confianza mutua. Esto se aplica tanto a nuestro servicio al cliente como dentro de la propia empresa, porque creemos que una asociación de confianza conduce a proyectos fotovoltaicos exitosos.

Nuestros empleados se centran totalmente en las necesidades y deseos de nuestros clientes. Esto es así en todos los departamentos de la empresa.

#### 10 ubicaciones y red de ventas en todo el mundo

En nuestro equipo internacional, todos trabajan juntos para brindar a los clientes un servicio competente, completo y totalmente personalizado.

Esto es especialmente cierto en la capacitación constante que reciben nuestros empleados con respecto a la optimización del producto, el control de calidad o las innovaciones en las técnicas de construcción.

#### Gestión de calidad y certificados

K2 Systems es sinónimo de uniones seguras, máxima calidad y componentes personalizados y de precisión. Nuestros clientes y socios comerciales aprecian profundamente todos estos factores. Tres autoridades independientes han probado, confirmado y certificado nuestras habilidades y componentes. Las autoridades externas no son las únicas que han puesto a prueba a K2 Systems. Nuestro control de calidad interno garantiza que todos nuestros productos se someten a un proceso de revisión constante.

Todas estas medidas garantizan los extraordinarios estándares de calidad que ejemplifican los productos de K2 Systems, y que mantenemos a través de prácticas en gran medida exclusivas "Made in Germany" o "Made in Europe".

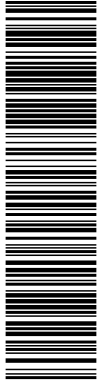


#### Garantía del producto


K2 Systems ofrece una garantía de producto de 12 años en todos los productos de su gama integrada. El uso de materiales de alta calidad y una inspección de calidad de tres niveles garantizan estos estándares.

#### En una palabra

Como especialistas en techos, ofrecemos soluciones efectivas y económicas para techos en todo el mundo y brindamos soporte profesional, rápido y confiable para nuestros clientes en la industria solar.



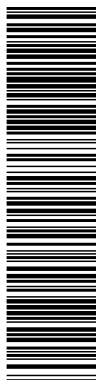
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R-2611530EFC602B7E3ECFF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

 | Connecting Strength



## Contenido

Resumen del proyecto	4
Tejado 1	6
Resultados	9
Informe de análisis estructural	11
Lista de artículos	16



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482669.XKTUW-XAY3Z-CIL7R-2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>



| Connecting Strength



## Resumen del proyecto

### Información del proyecto

Nombre	22350 - CASSÀ
Habla a	17244 Cassà de la Selva, Girona, España
Elevación de terreno	150,46 m
Autor	David Pons Coll

### Cargar ajustes

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC3
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	III - Pueblos, periferias, zonas boscosas
Zona de carga de viento	3
Zona de carga de nieve	2
Carga de nieve en suelo	0,48 kN/m <sup>2</sup>

### Tejados

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
<a href="#">Tejado 1</a>	<a href="#">S-Dome 6.10 Xpress</a>	JAM54S30-410/MR (1000V)	410 Wp	39	15.99 kWp

Total

39

15,99 kWp




#### EL PROYECTO ESTÁ VERIFICADO.

El sistema de montaje elegido se puede construir según lo planeado. Gracias por elegir un sistema de montaje K2.





Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699\_XKTUW-XAY3Z-CIL7R\_2611530EFC602B7E3ECFEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

 | Connecting Strength



## Tejados




### Información del proyecto

Nombre	22350 - CASSÀ
Habla a	17244 Cassà de la Selva, Girona, España
Elevación de terreno	150,46 m
Autor	David Pons Coll

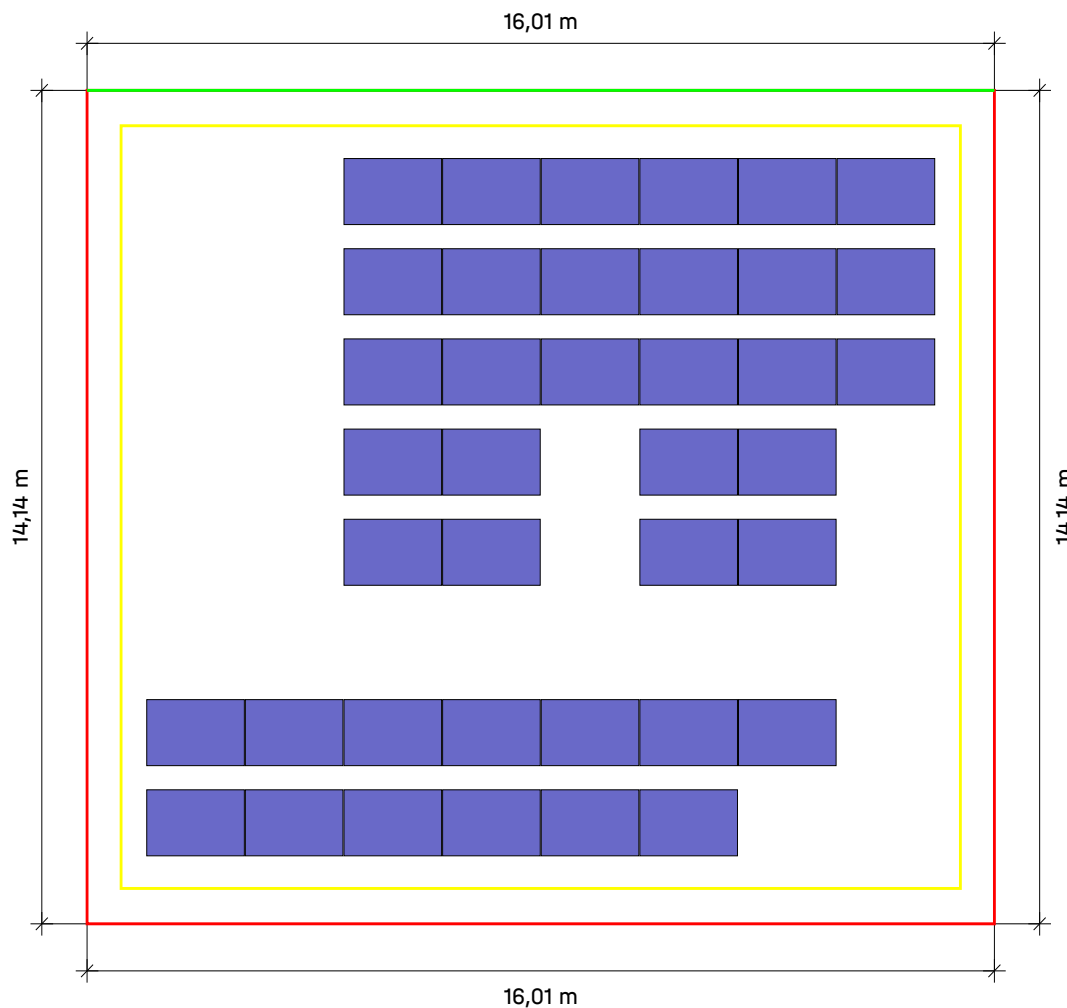




Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699\_XKTUW-XAY3Z-CIL7R\_2611530EFC602B7E3ECFF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

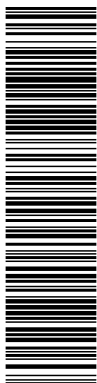
 | Connecting Strength




## Tejados | Tejado 1



Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
  <b>Tejado 1</b>	<b>S-Dome 6.10</b> <b>Xpress</b>	JAM54S30-410/MR (1000V)	410 Wp	<b>39</b>	<b>15.99 kWp</b>

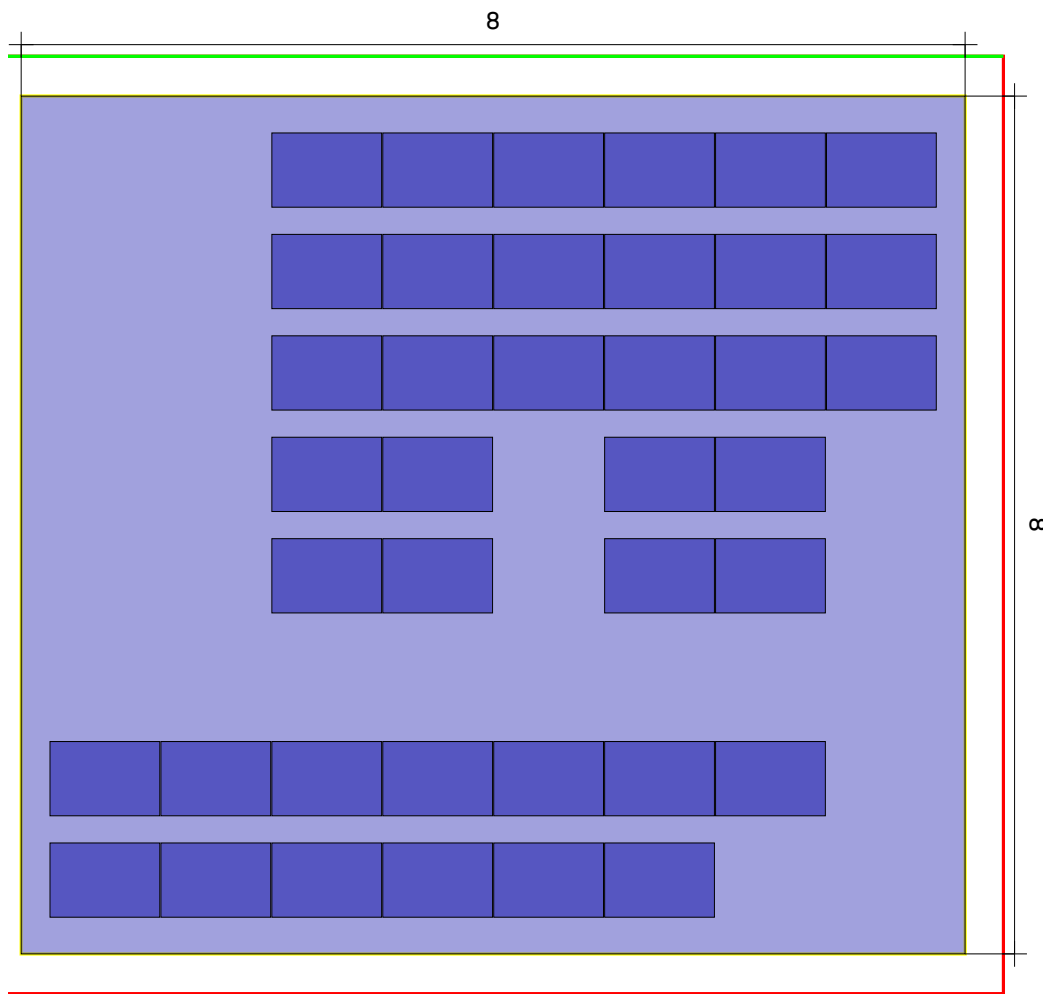


Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgfi.cat/verificador>

 | Connecting Strength

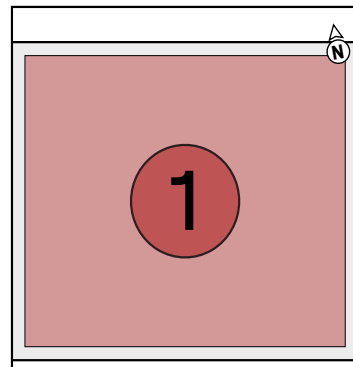


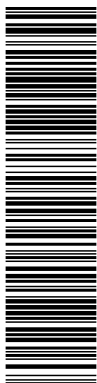
## Tejados | Tejado 1 | Campo de módulos 1



### Tejado ① Campo de módulos ①

Sistema de montaje	<a href="#">S-Dome 6.10 Xpress</a>
Módulo	39(15.99 kWp) x JAM54S30-410/MR (1000V)
Distancia entre filas service corredor	1,53 m 0,41 m



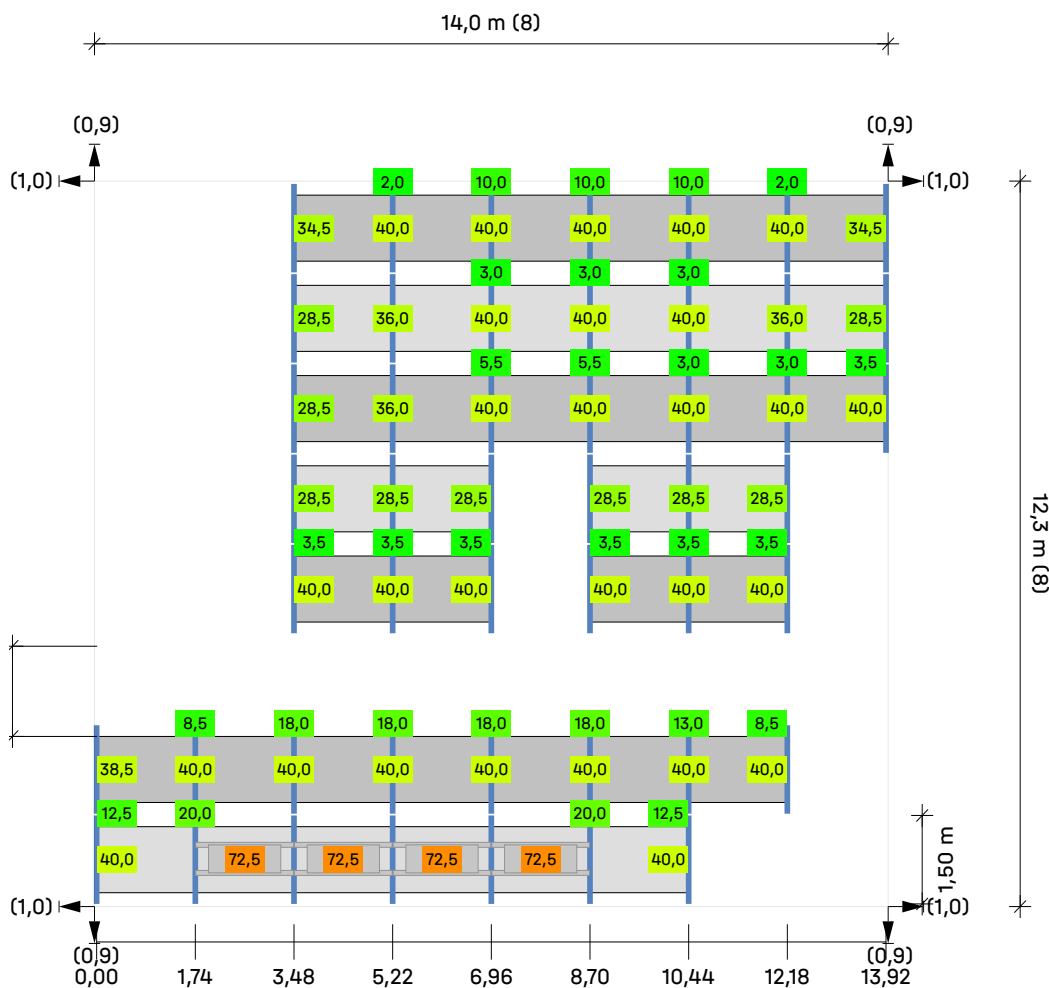


Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2614530EFC620B7E3EFCF220B9ACCF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dgii.cat/verificador

| Connecting Strength



## Tejados | Tejado 1 | Campo de módulos 1 | Bloques de

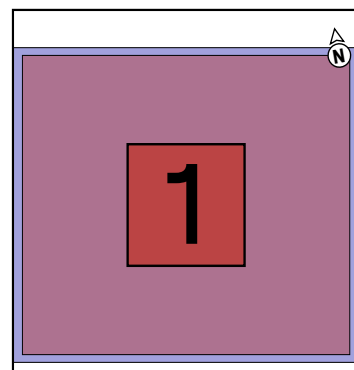


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 1

Módulos (8 × 8) - 25 = 39

Leyenda

- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero





Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R 2611530EFC692B7E3ECFEF200B9ACCF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dgg.cat/verificador



| Connecting Strength



## Resultados | Tejado 1

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
<a href="#">Tejado 1</a> 	<a href="#">S-Dome 6.10 Xpress</a>	JAM54S30-410/MR (1000V)	410 Wp	39	15.99 kWp

### Módulo

Nombre	JAM54S30-410/MR (1000V)
Fabricante	Shanghai JA Solar Technology Co. Ltd.
Rendimiento	410 Wp
Dimensiones	1.722×1.134×30 mm
Peso	21,5 kg

### Abrazaderas de módulo

Pletina de módulo	MiniClamp MC Set 30-50
Pletina final	MiniClamp EC Set 30-50

### Capacidad de contrapeso

Speed Porter	40,0 kg
Porter	108,0 kg

### Verificación de uso del sistema

Tipo	Presión	Succión
Verificación de uso del sistema	58,19%	58,85%
Cargas en los módulos (Verificación de seguridad estructural)	2,21 kN/m <sup>2</sup>	-1,63 kN/m <sup>2</sup>
Cargas en los módulos (Verificación de idoneidad de uso)	1,35 kN/m <sup>2</sup>	-0,95 kN/m <sup>2</sup>

### Cargas específicas

Campo de módulos	Número de módulos	Contrapeso [kg]	Peso neto [kg]	Module block area [m <sup>2</sup> ] (incl. service corridor)	Carga neta [kN/m <sup>2</sup> ]	Carga muerta (superficie del techo) [kN/m <sup>2</sup> ]
Bloquear 1	39	2.133,5	3.131,90	106,31	0,29	
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>2.133,5</b>	<b>3.131,90</b>			<b>0,14</b>

DOCUMENT Projecte : 23.05.05 - Projecte Executiu FV - Sala Gal - Cass de la Selva_sign.pdf	IDENTIFICADORS Número de l'anotació: 15773, Data d'entrada: 08/05/2023 11:35:00	
ALTRES DADES Codi per a validació: <b>XKTUW-XAY3Z-CIL7R</b> Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18 Pàgina 54 de 147	SIGNATURES	ESTAT <b>NO REQUEREIX SIGNATURES</b>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E368) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dg9.cat/verificador>



| Connecting Strength



## Resultados | Tejado 1

### Notas

- La prueba de la seguridad de la posición y de la capacidad de carga del sistema se lleva a cabo mediante la comprobación de los casos de carga de elevación y deslizamiento por el viento y mediante cálculos estáticos posteriores.
- Encontrará una versión corta del informe del túnel de viento y un certificado para los cálculos estáticos adicionales en nuestra página de inicio.
- Las normas de diseño corresponden a los fundamentos del diseño estructural: UNE-EN 1990:2010.
- Las cargas de nieve se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-3: 2012.
- Las cargas de viento se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-4: 2012.
- La vida útil fue determinada conforme a la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, cargas de nieve, y la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, acciones de viento.
- La categoría de daños fue determinada conforme a la norma DIN EN 1990: Bases del diseño estructural.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras <http://k2-systems.com/es/base-cgu> condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 ("Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente"), Art. 7 ("Exclusión de garantías") y Art. 8 ("Exclusión de responsabilidad").



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R 2611530EFC602B7E3ECFF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgfi.cat/verificador>



| Connecting Strength



## Informe de análisis estructural | Tejado 1

### Información general

Nombre	22350 - CASSÀ
Sistema de montaje	S-Dome 6.10 Xpress
Autor	David Pons Coll

### Información sobre la ubicación

Habla a	17244 Cassà de la Selva, Girona, España
Elevación de terreno	150,46 m

### Información del techo

Altura de edificio	12,00 m
Tipo de tejado	Tejado plano
Método de fijación	Contrapeso
Cubierta	Plana
Distancia mínima al borde	0,60 m
Altura pretil	0,00 m
Material	Grava
Coefficiente de fricción	0.6

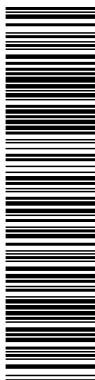
El coeficiente de fricción indicado aquí debe comprobarse en el lugar de montaje. Si el valor obtenido es inferior, este deberá especificarse aquí para el cálculo del contrapeso.

### Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC3
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	III - Pueblos, periferias, zonas boscosas

### Carga de viento

Zona de carga de viento	3
Presión de velocidad	$q_{p,50} = 0,962 \text{ kN/m}^2$
Factor de ajuste de la vida útil	$f_w = 0,921$
Presión de velocidad	$q_{p,25} = 0,886 \text{ kN/m}^2$



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699-XKTUW-XAY3Z-CIL7R 2611530EFC620B7E3ECFF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgg.cat/verificador>



| Connecting Strength



## Informe de análisis estructural | Tejado 1

### Carga de nieve

Entorno	Terreno ordinario
Rejilla de nieve	No
Carga de nieve en suelo	$s_k = 0,475 \text{ kN/m}^2$
Coeficiente de forma para nieve	$\mu_i = 0,800$
Factor de inclinación del tejado	$d_i = 1,000$
Carga de nieve en el tejado	$s_{i,50} = 0,380 \text{ kN/m}^2$
Factor de ajuste de la vida útil	$f_s = 0,929$
Carga de nieve en el tejado	$s_{i,25} = 0,353 \text{ kN/m}^2$

### Carga neta

Peso del módulo	$G_M = 21,5 \text{ kg}$
Peso del sistema de montaje por módulo	$= 4,1 \text{ kg}$
Superficie de módulo	$A_M = 1,95 \text{ m}^2$
Peso muerto del módulo por m <sup>2</sup>	$= 11,01 \text{ kg/m}^2$
Peso propio del sistema de montaje por m <sup>2</sup>	$= 2,10 \text{ kg/m}^2$
Carga muerta total (sin lastre) por m <sup>2</sup>	$= 0,13 \text{ kN/m}^2$

## Combinaciones de carga

### Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$Y_{G,sup} = 1,35$
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$Y_{G,inf} = 1,00$
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$Y_{G,dst} = 1,10$
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$Y_{G,stab} = 0,90$
Coeficiente parcial de seguridad para primera carga variable	$Y_Q = 1,50$
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	$Y_Q = 1,50$
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W} = 0,60$
Coeficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W} = 0,20$
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S} = 0,50$
Factor de importancia permanente	$K_{FL,G} = 1,10$
Factor de importancia variable	$K_{FL,Q} = 1,10$
Peso muerto característico	$G_k$
Carga de nieve característica en el techo	$S_{i,n}$
Carga de viento característica	$W_k$

Combinación de caso de carga 01  $E_d = Y_{G,sup} * K_{FL,G} * G_k + Y_Q * K_{FL,Q} * S_{i,n}$





Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R\_2614530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E368) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mantingant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dggj.cat/verificador



| Connecting Strength



## Informe de análisis estructural | Tejado 1

Combinación de caso de carga 02	$E_d = V_{G,sup} * K_{Fl,G} * G_k + V_0 * K_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	$E_d = V_{G,sup} * K_{Fl,G} * G_k + V_0 * K_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	$E_d = V_{G,sup} * K_{Fl,G} * G_k + V_0 * K_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	$E_d = V_{G,inf} * G_k + V_0 * K_{Fl,Q} * W_{k,Uplift}$

### Posición de seguridad

Verificación de elevación	$E_d = V_{G,stab} * G_k + V_0 * K_{Fl,Q} * W_{k,n,Uplift}$
Verificación del desplazamiento	$E_d = V_{G,stab} * G_k + V_0 * K_{Fl,Q} * W_{k,n,Displacement}$

### Idoneidad de uso

Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,w} = 0,60$
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S} = 0,50$

Combinación de caso de carga 01	$E_d = G_k + S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	$E_d = G_k + W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	$E_d = G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 04	$E_d = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 06	$E_d = G_k + W_{k,Uplift}$

## Presión máxima sobre el aislamiento

### Información general

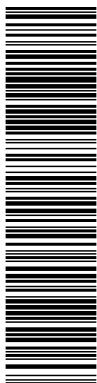
Peso propio del sistema	$g_{System} = 0,13 \text{ kN/m}^2$
coeficiente aerodinámico	$C_{p,Pressure} = 0,20$

### Distribución de la carga debajo de la estera de protección del edificio debajo del Pico (45°)

Dimensiones	$75,3 \times 380,0 \times 23,1 \text{ mm}$
	$A_{eff} = 28.614,00 \text{ mm}^2$
	$A_{load \text{ range area}} = 0,98 \text{ m}^2$
contrapeso máximo	$G_{ballast \text{ required}} = 47,9 \text{ kg}$

### Distribución de carga debajo de la estera de protección del edificio bajo SD (45°)

Dimensiones	$75,3 \times 380,0 \times 23,1 \text{ mm}$
	$A_{eff} = 28.614,00 \text{ mm}^2$
	$A_{load \text{ range area}} = 0,98 \text{ m}^2$
contrapeso máximo	$G_{ballast \text{ required}} = 24,6 \text{ kg}$



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R-2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF624B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgg.cat/verificador>



| Connecting Strength



## Informe de análisis estructural | Tejado 1

### Combinaciones de carga

	$\sigma_{Ek,heat\ insulation,S6,10}$ [Pa]	$\sigma_{Ek,heat\ insulation,SD}$ [Pa]
Combinación de caso de carga 00	20.786	12.835
Combinación de caso de carga 01	32.689	24.738
Combinación de caso de carga 02	26.829	18.878
Combinación de caso de carga 03	32.781	24.830
Combinación de caso de carga 04	36.315	28.364

### Efectos de cargas muertas (sistema fotovoltaico + balasto)

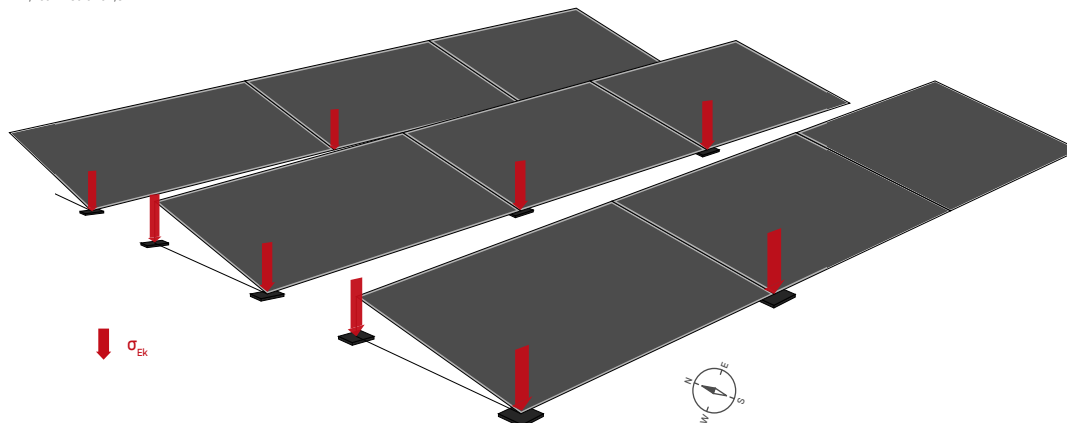
$$\sigma_{Ek,heat\ insulation,S6,10} = 20.786 \text{ Pa}$$

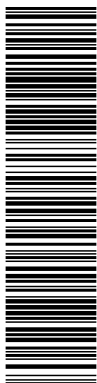
$$\sigma_{Ek,heat\ insulation,SD} = 12.835 \text{ Pa}$$

### Acciones máximas (suma de cargas muertas y las acciones variables máximas de viento y nieve)


$$\sigma_{Ek,heat\ insulation,S6,10} \quad \max \sigma_{Ek} = 36.315 \text{ Pa}$$

$$\sigma_{Ek,heat\ insulation,SD} \quad \max \sigma_{Ek} = 28.364 \text{ Pa}$$





Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34826699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dgii.cat/verificador

 | Connecting Strength



## Informe de análisis estructural | Tejado 1

### Cargas HV

According to wind tunnel report by I.F.I. Institut für Industrieaerodynamik GmbH

### Información general

Número de módulos del área media	0
Número de módulos del área del borde	39
Número total de módulos	39
Área de tejado cubierto con módulos	A = ca. 103,83 m <sup>2</sup>
Carga neta	$g_{k, System\ incl.\ ballast} = 0,30\text{ kN/m}^2$

### Coefficientes aerodinámicos

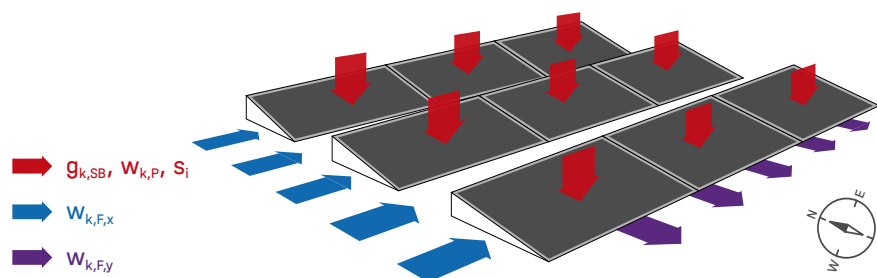
	$C_{p, Pressure} = \text{según EN 1991-1-4}$
	$C_{F, x, average\ d} = 0,01$
	$C_{F, y, averaged} = -0,02$
Corrección de la distancia al borde	$k_{s1xy} = 1,00$
Pretil- coeficiente de corrección	$k_p = 1,00$
Factor altura del edificio	$= 1,00$

### Presión horizontal

$$W_{k, F, x} = 0,008\text{ kN/m}^2$$
$$W_{k, F, y} = 0,058\text{ kN/m}^2$$

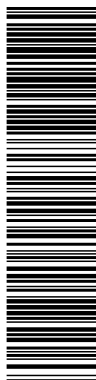
### Presión vertical

$$g_{k, System\ incl.\ ballast} = 0,30\text{ kN/m}^2$$
$$W_{k, Pressure} - \text{según EN 1991-1-4}$$
$$S_i - \text{según EN 1991-1-3}$$



### Comentario:

Las cargas de viento verticales del tejado plano dependen principalmente de su efecto de desplazamiento y se mantendrán iguales con un sistema fotovoltaico plano. Se recomienda utilizar los coeficientes aerodinámicos según DIN EN 1991-1-4 para el dimensionamiento de tejados planos.



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R-2611530EFC602B7E3ECFF220B9ACCFF824B8E368) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgfi.cat/verificador>



| Connecting Strength



## Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2004096	S-Dome 6.10 Base Set L	48	90,2 kg
2	2004125	Dome 6.10 Peak	48	14,4 kg
3	2004123	Dome 6 Connector 195 Set	33	7,1 kg
4	2003249	S-Dome 6.10 Windbreaker short	39	70,2 kg
5	2003427	Thread-forming metal screw 4,8×20	96	0,3 kg
6	2002870	K2 Solar Cable Manager	39	0,1 kg
7	2002558	MiniClamp MC Set 30-50	60	3,5 kg
8	2002559	MiniClamp EC Set 30-50	36	2,4 kg
9	2003150	Dome Porter short	8	11,8 kg
10	1001643	MK2	16	0,3 kg
11	2001729	Socket Head Bolt serrated M8×20	16	0,2 kg
12	2002300	Dome SpeedPorter	146	11,1 kg
<b>Total</b>				<b>211,7 kg</b>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E368) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgfi.cat/verificador>

 | Connecting Strength

## Gracias por elegir un sistema de montaje K2.

Los sistemas de K2 Systems son rápidos y fáciles de instalar. Esperamos que estas instrucciones le hayan servido de ayuda. Póngase en contacto con nosotros si tiene alguna pregunta o sugerencia de mejora.

Nuestros datos de contacto:

[k2-systems.com/en/contact](http://k2-systems.com/en/contact)

Service Hotline: +49 (0)7159 42059-0

Se aplican nuestras Condiciones Generales de Contratación. Consulte [k2-systems.com](http://k2-systems.com)

**K2 Systems GmbH**

Industriestraße 18  
71272 Renningen  
Germany

+49 (0)7159 42059-0

+49 (0)7159 42059-177

[info@k2-systems.com](mailto:info@k2-systems.com)

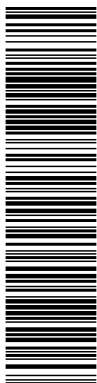
[www.k2-systems.com](http://www.k2-systems.com)



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2614530EFC602B7E3ECFF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgfi.cat/verificador>

ANNEX 4 **SIMULACIÓ ENERGÈTICA - PVSYSY**

DOCUMENT Projecte : 23.05.05 - Projecte Executiu FV - Sala Gal - Cassa de la Selva_sign.pdf	IDENTIFICADORS Número de l'anotació: 15773, Data d'entrada: 08/05/2023 11:35:00
ALTRES DADES Codi per a validació: <b>XKTUW-XAY3Z-CIL7R</b> Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18 Pàgina 63 de 147	SIGNATURES  ESTAT <b>NO REQUEREIX SIGNATURES</b>



Version 7.3.2

# PVsynt - Simulation report

## Grid-Connected System

Project: 22350 DIGI FV Cassà

Variant: Escenari 2 16 kwp

Tables on a building

System power: 15.99 kWp

Cassà de la Selva - Spain

**Author**  
ESITEC Energia S.L. (Spain)

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgfi.cat/verificador>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF624B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>



## Project: 22350 DIGI FV Cassà

Variant: Escenari 2 16 kwp

### PVsyst V7.3.2

VC3, Simulation date:  
27/03/23 13:49  
with v7.3.2

ESITEC Energia S.L. (Spain)

### Project summary

Geographical Site	Situation	Project settings
Cassà de la Selva	Latitude 41.89 °N	Albedo 0.20
Spain	Longitude 2.88 °E	
	Altitude 149 m	
	Time zone UTC+1	

Meteo data
Veïnat de Llabrés
Meteonorm 8.0 (2003-2017) - Synthetic

### System summary

Grid-Connected System	Tables on a building	User's needs
<b>PV Field Orientation</b> Fixed plane Tilt/Azimuth 10 / 8 °	<b>Near Shadings</b> Linear shadings	Unlimited load (grid)

System information	Inverters
<b>PV Array</b> Nb. of modules 39 units Pnom total 15.99 kWp	Nb. of units 1 unit Pnom total 15.00 kWac Pnom ratio 1.066

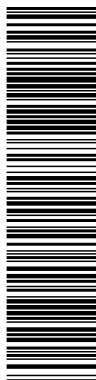
### Results summary

Produced Energy	21527 kWh/year	Specific production	1346 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	84.41 %
-----------------	----------------	---------------------	-------------------	----------------	---------

### Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Near shading definition - Iso-shadings diagram	5
Main results	6
Loss diagram	7
Predef. graphs	8





Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699\_XKTUW-XAY3Z-CIL7R\_2614530EFC602B7E3ECFEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dg9.caf/verificador



**Project: 22350 DIGI FV Cassà**

Variant: Escenari 2 16 kwp

**PVsyst V7.3.2**

VC3, Simulation date:  
 27/03/23 13:49  
 with v7.3.2

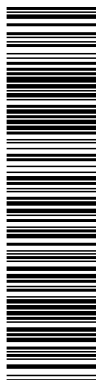
ESITEC Energia S.L. (Spain)

**General parameters**

Grid-Connected System		Tables on a building	
<b>PV Field Orientation</b>		<b>Sheds configuration</b>	
Orientation		Nb. of sheds	9 units
Fixed plane		Averages of diff. arrays	
Tilt/Azimuth	10 / 8 °	<b>Sizes</b>	
		Sheds spacing	2.01 m
		Collector width	1.10 m
		Ground Cov. Ratio (GCR)	54.5 %
		<b>Shading limit angle</b>	
		Limit profile angle	11.6 °
<b>Horizon</b>		<b>Near Shadings</b>	
Free Horizon		Linear shadings	
		<b>Models used</b>	
		Transposition	Perez
		Diffuse	Perez, Meteornorm
		Circumsolar	separate
		<b>User's needs</b>	
		Unlimited load (grid)	

**PV Array Characteristics**

PV module		Inverter	
Manufacturer	Trina Solar	Manufacturer	Huawei Technologies
Model	TSM-DE09.08-410W	Model	SUN2000-15KTL-M2-400V
(Custom parameters definition)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	410 Wp	Unit Nom. Power	15.0 kWac
Number of PV modules	39 units	Number of inverters	1 unit
Nominal (STC)	15.99 kWp	Total power	15.0 kWac
<b>Array #1 - PV Array</b>		Number of inverters	1 * MPPT 50% 0.5 unit
Number of PV modules	20 units	Total power	7.5 kWac
Nominal (STC)	8.20 kWp		
Modules	1 String x 20 In series	Operating voltage	160-950 V
<b>At operating cond. (50°C)</b>		Max. power (=>58°C)	16.5 kWac
Pmpp	7.59 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.09
U mpp	641 V		
I mpp	12 A		
<b>Array #2 - Sub-array #2</b>		Number of inverters	1 * MPPT 50% 0.5 unit
Number of PV modules	19 units	Total power	7.5 kWac
Nominal (STC)	7.79 kWp		
Modules	1 String x 19 In series	Operating voltage	160-950 V
<b>At operating cond. (50°C)</b>		Max. power (=>58°C)	16.5 kWac
Pmpp	7.21 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.04
U mpp	609 V		
I mpp	12 A		
<b>Total PV power</b>		<b>Total inverter power</b>	
Nominal (STC)	16 kWp	Total power	15 kWac
Total	39 modules	Number of inverters	1 unit
Module area	75.0 m <sup>2</sup>	Pnom ratio	1.07
		No power sharing	



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E368) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgfi.cat/verificador>



### Project: 22350 DIGI FV Cassà

Variant: Escenari 2 16 kwp

ESITEC Energia S.L. (Spain)

#### PVsyst V7.3.2

VC3, Simulation date:  
27/03/23 13:49  
with v7.3.2

#### Array losses

##### Thermal Loss factor

Module temperature according to irradiance

Uc (const) 20.0 W/m²K

Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

##### Module Quality Loss

Loss Fraction -0.1 %

##### Module mismatch losses

Loss Fraction 2.0 % at MPP

##### Strings Mismatch loss

Loss Fraction 0.1 %

##### IAM loss factor

Incidence effect (IAM): Fresnel smooth glass, n = 1.526

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.998	0.981	0.948	0.862	0.776	0.636	0.403	0.000

#### DC wiring losses

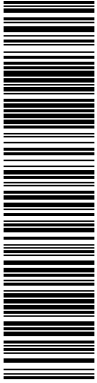
Global wiring resistance 10 mΩ  
Loss Fraction 1.5 % at STC

##### Array #1 - PV Array

Global array res. 882 mΩ  
Loss Fraction 1.5 % at STC

##### Array #2 - Sub-array #2

Global array res. 838 mΩ  
Loss Fraction 1.5 % at STC



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699\_XKTUW-XAY3Z-CIL7R\_2611530EFC620B7E3ECEF220B9ACCF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgii.cat/verificador>

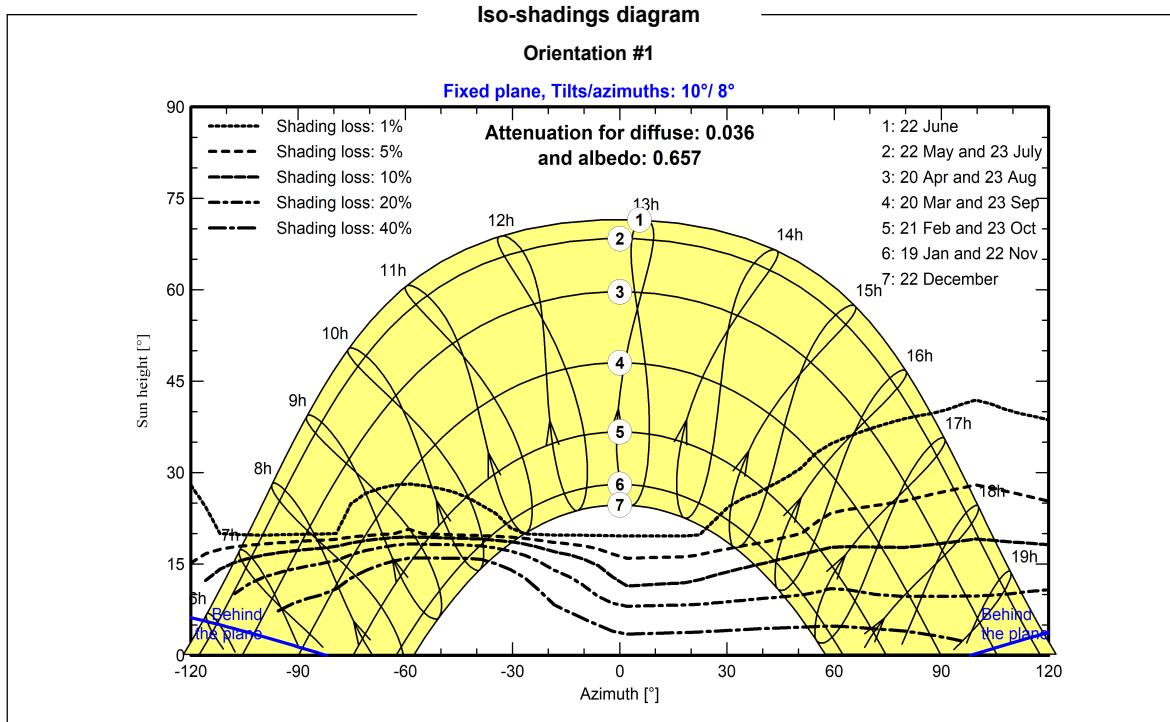
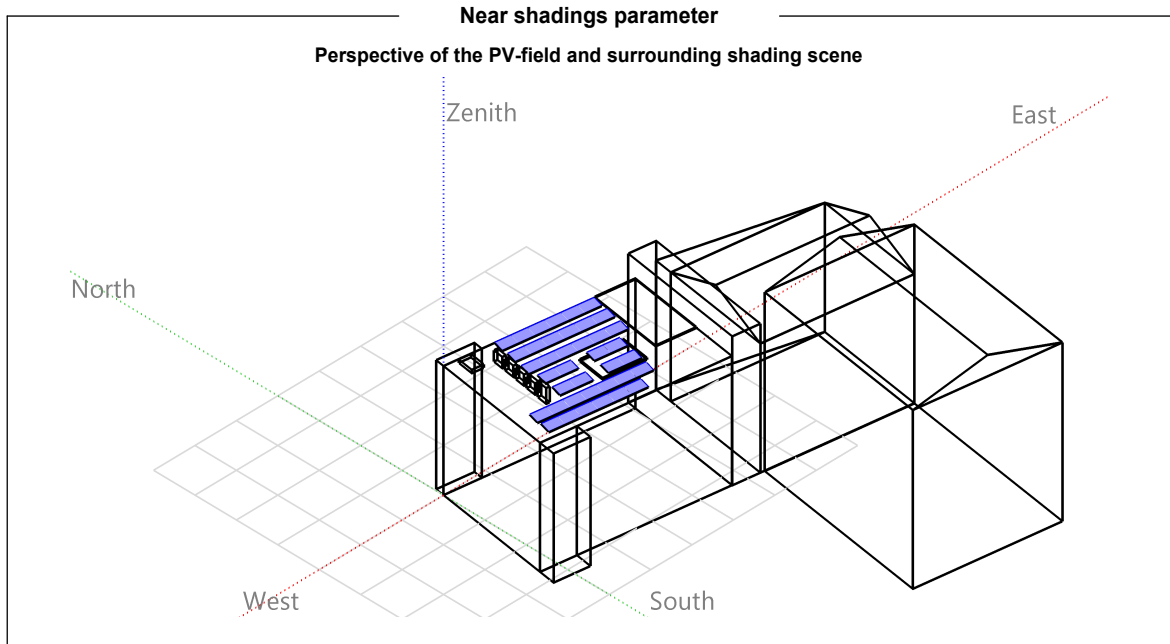


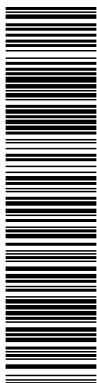
**PVsyst V7.3.2**  
VC3, Simulation date:  
27/03/23 13:49  
with v7.3.2

Project: 22350 DIGI FV Cassà

Variante: Escenari 2 16 kwp

ESITEC Energia S.L. (Spain)





Project: 22350 DIGI FV Cassà

Variant: Escenari 2 16 kwp

**PVsyst V7.3.2**

VC3, Simulation date:  
 27/03/23 13:49  
 with v7.3.2

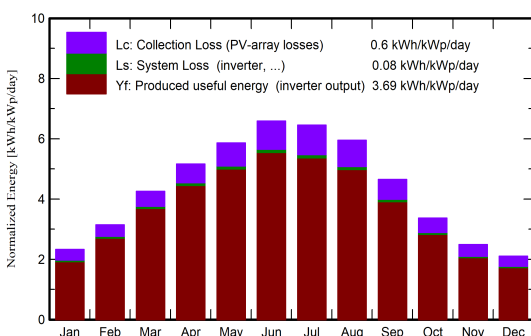
ESITEC Energia S.L. (Spain)

**Main results**

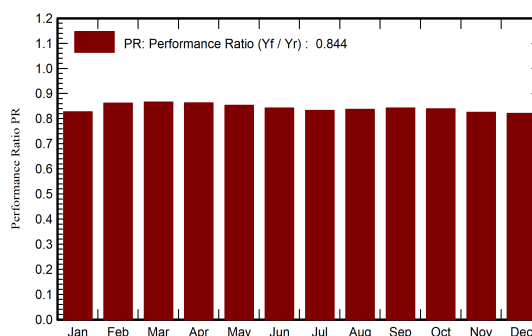
**System Production**

Produced Energy **21527 kWh/year**      Specific production **1346 kWh/kWp/year**  
 Performance Ratio PR **84.41 %**

**Normalized productions (per installed kWp)**



**Performance Ratio PR**

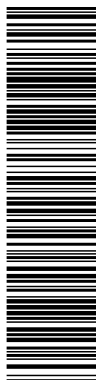


**Balances and main results**

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	kWh	kWh	ratio
January	58.0	27.23	6.93	72.1	63.8	978	953	0.827
February	75.4	38.01	7.62	87.9	81.1	1238	1211	0.861
March	118.7	49.59	10.66	132.0	124.8	1867	1828	0.866
April	146.8	61.71	13.11	154.9	148.0	2180	2137	0.863
May	178.7	82.36	16.80	181.6	173.1	2526	2478	0.853
June	196.3	83.02	21.37	197.7	189.2	2712	2662	0.842
July	197.5	77.94	23.96	200.0	191.3	2713	2663	0.833
August	176.6	77.74	23.78	184.6	176.4	2518	2471	0.837
September	127.9	52.80	19.97	139.5	132.2	1916	1879	0.842
October	91.8	43.79	16.78	104.5	97.0	1434	1403	0.839
November	61.3	28.50	11.09	74.7	66.8	1010	986	0.825
December	51.3	23.99	7.69	65.3	57.5	880	857	0.821
<b>Year</b>	<b>1480.3</b>	<b>646.68</b>	<b>15.03</b>	<b>1594.9</b>	<b>1501.2</b>	<b>21973</b>	<b>21527</b>	<b>0.844</b>

**Legends**

- GlobHor Global horizontal irradiation
- DiffHor Horizontal diffuse irradiation
- T\_Amb Ambient Temperature
- GlobInc Global incident in coll. plane
- GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings
- EArray Effective energy at the output of the array
- E\_Grid Energy injected into grid
- PR Performance Ratio



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2614530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF624B8E368) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgfi.cat/verificador>



### Project: 22350 DIGI FV Cassà

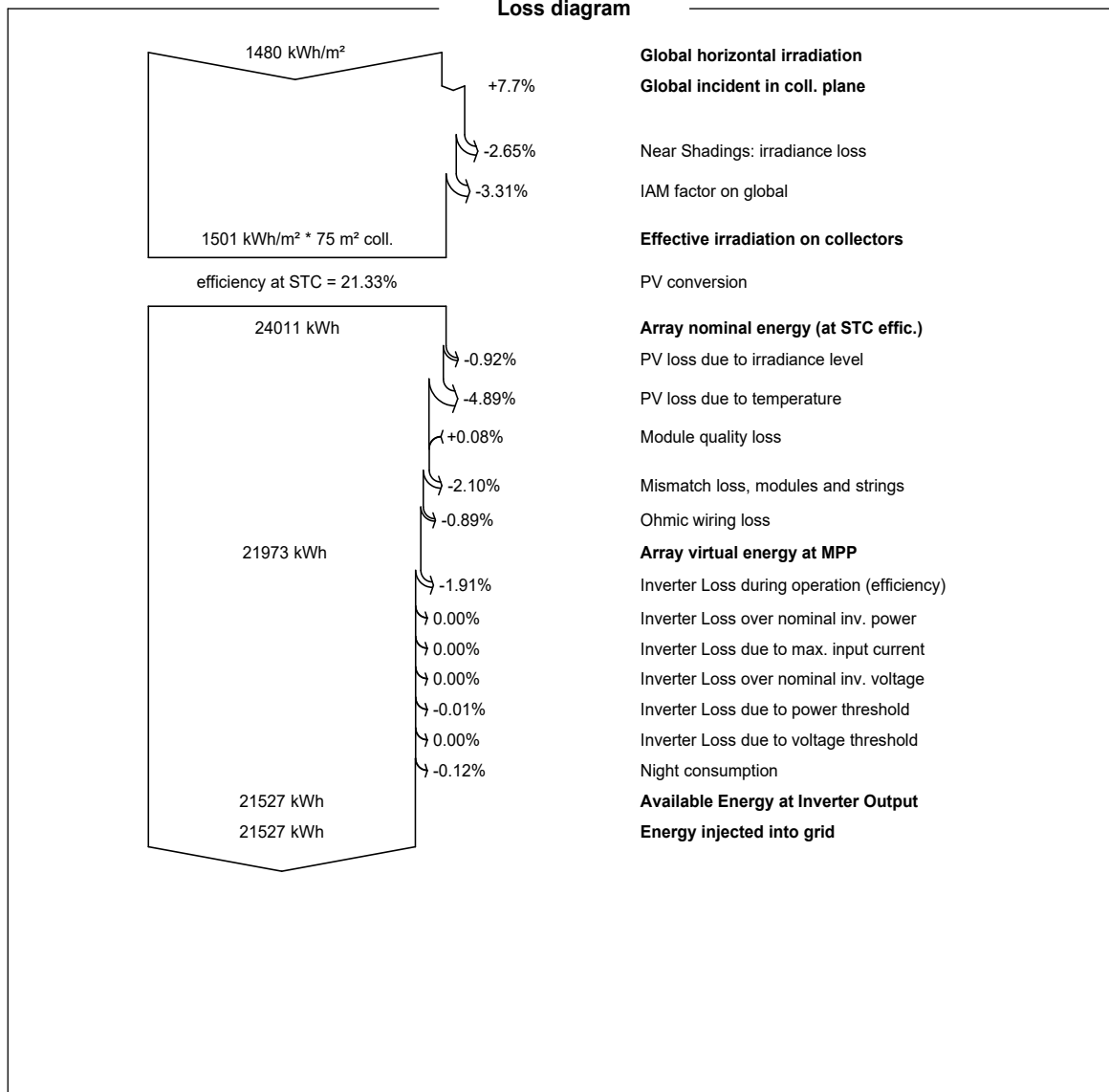
Variante: Escenari 2 16 kwp

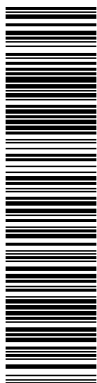
ESITEC Energia S.L. (Spain)

#### PVsyst V7.3.2

VC3, Simulation date:  
27/03/23 13:49  
with v7.3.2

#### Loss diagram





Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2614530EFC02B7E3ECFF220B9ACCF824B8E988) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dggj.cat/verificador>



Project: 22350 DIGI FV Cassà

Variant: Escenari 2 16 kwp

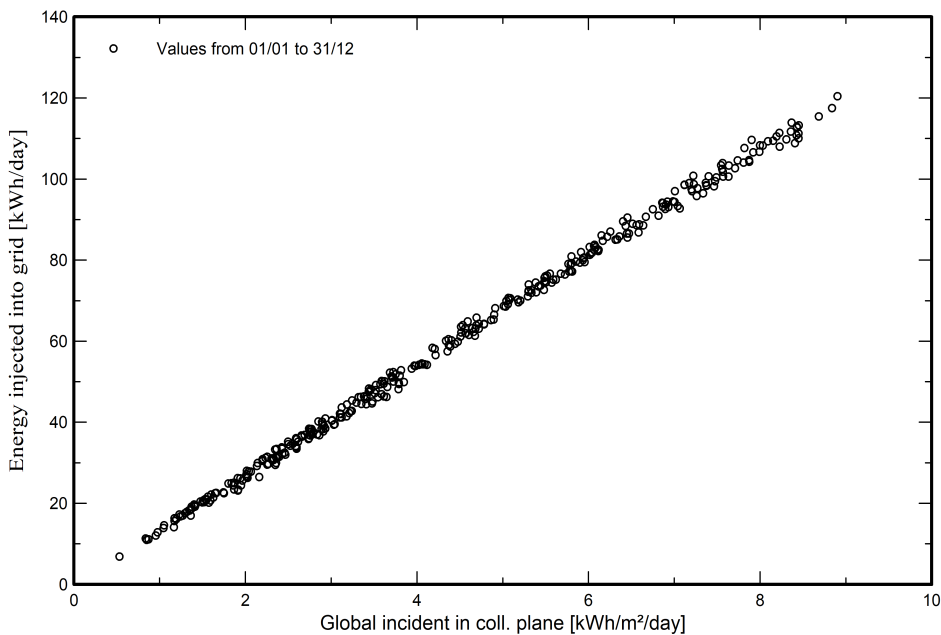
**PVsyst V7.3.2**

VC3, Simulation date:  
27/03/23 13:49  
with v7.3.2

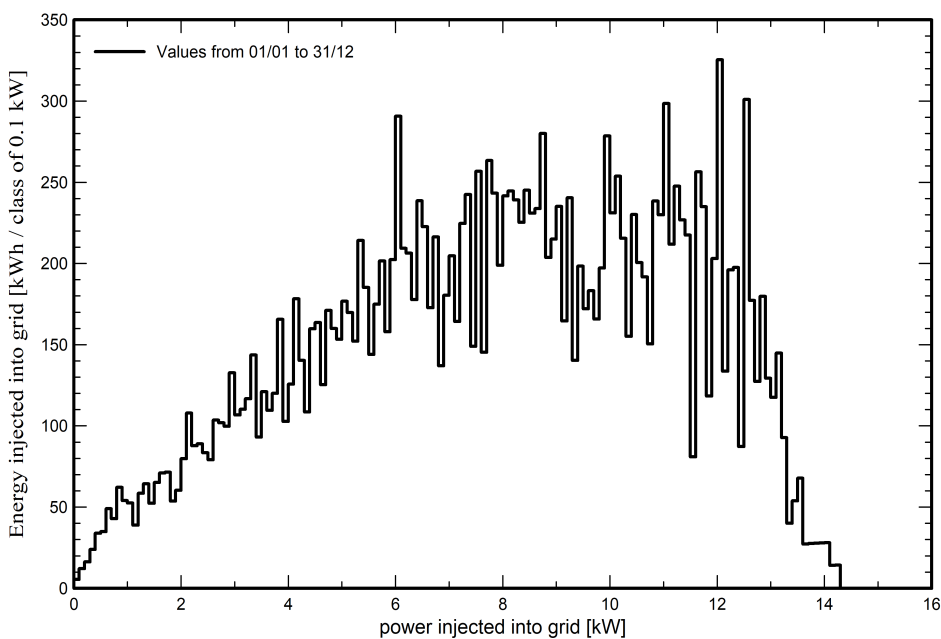
ESITEC Energia S.L. (Spain)

Predef. graphs

Daily Input/Output diagram



System Output Power Distribution





Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R-2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

## DOCUMENT 2 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM  
COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA



Ajuntament  
de  
Cassà de la Selva

**es  
itec**  
enginyeria  
instal·ladora  
energia



## ÍNDEX

1	<u>DISSENY</u>	<u>3</u>
2	<u>COMPONENTS I MATERIALS</u>	<u>3</u>
3	<u>APROVISIONAMENT, TRANSPORT Y EMMAGATZEMATGE DEL MATERIAL</u>	<u>5</u>
4	<u>RECEPCIÓ I PROVES</u>	<u>6</u>
5	<u>REQUERIMENTS TÈCNICS PEL MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ</u>	<u>7</u>
6	<u>CERTIFICATS, GARANTIA Y SEGURS</u>	<u>7</u>
7	<u>MUNTATGE</u>	<u>8</u>



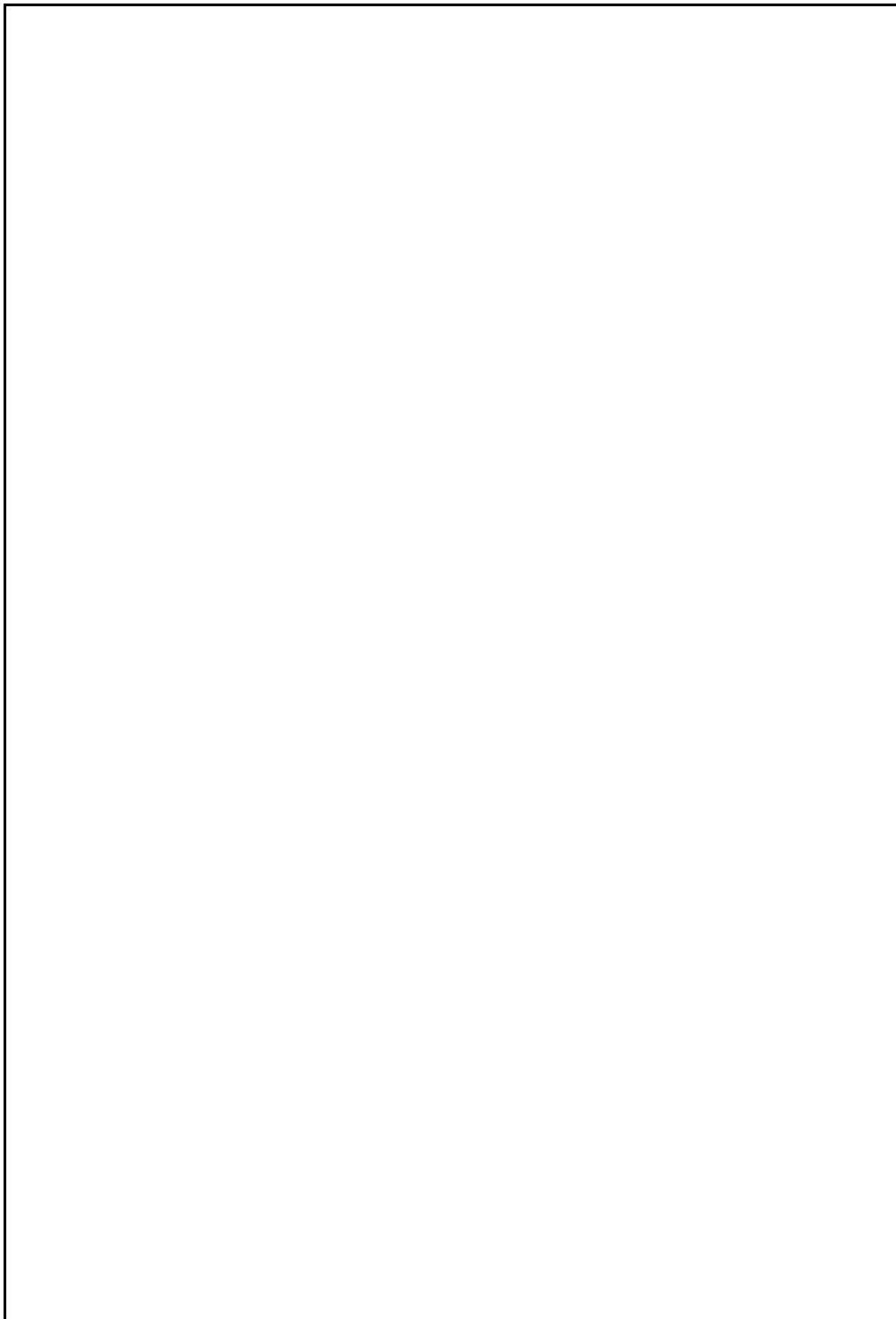
ALTRES DADES  
Codi per a validació: **XKTUW-XAY3Z-CIL7R**  
Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18  
Pàgina 73 de 147

SIGNATURES

ESTAT  
**NO REQUEREIX SIGNATURES**



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECFF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgfi.cat/verificador>





## 1 DISSENY

### 1.1 Disseny del generador fotovoltaic

#### 1.1.1 Generalitats

Tots els mòduls que integren la instal·lació seran del mateix model, i en el cas d'existir altres diferents, el disseny deurà garantir la seva compatibilitat, l'absència de defectes negatius o de la degradació de les prestacions de la instal·lació per dita causa.

S'utilitzaran mòduls qualificats aportant la documentació sobre les proves i assajos a la qual s'han sotmès. En tots els casos es compliran les normes vigents d'obligatori compliment.

#### 1.1.2 Orientació, inclinació i ombres

L'orientació i inclinació del generador fotovoltaic s'ajustarà als límits establerts en la Memòria Descriptiva. El càlcul de la distància mínima entre files dels mòduls es realitzarà d'acord a la memòria descriptiva.

## 2 COMPONENTS i MATERIALS

### 2.1 Generalitats

S'assegurarà un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe 1 en el que afecta tant els equips (mòduls i inversors), com als materials (conductors, caixes i armaris de connexió), exceptuant el cablejat de continuïtat que serà de doble aïllament. La instal·lació incorporarà tots els elements i característiques necessaris per garantir en tot moment la qualitat del subministrament elèctric.

El funcionament de les instal·lacions fotovoltaïques no deurà provocar avaries en la xarxa, disminucions de les condicions de seguretat ni alteracions superiors a les escomeses per l'empresa de distribució elèctrica.

Així mateix, el funcionament d'aquestes instal·lacions no podrà donar origen a condicions de risc en el treball de manteniment i explotació de la xarxa de distribució.

Tots els materials situats a la intempèrie deuran ser protegits contra els agents ambientals, en particular la radiació solar i la humitat.

S'inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies de les persones i de la instal·lació fotovoltaica, homologats segons legislació vigent, per assegurar la protecció front a contactes directes i indirectes, curtcircuit, sobrecàrregues.

En la memòria tècnica a presentar per el licitador es ressaltarà els canvis que haguessin pogut produir-se respecte les especificacions tècniques del Concurs i el motiu dels mateixos, així mateix, es facilitaran còpies de les especificacions tècniques proporcionades per el fabricant de tots els components.

### 2.2 Sistemes generadors fotovoltaics

Tots els mòduls deuran satisfer les especificacions UNE-EN 61215 per mòduls de silici cristal·lí, així com la qualificació per algun laboratori reconegut, que s'acreditarà mitjançant la presentació del certificat oficial corresponent.

El mòdul fotovoltaic portarà de forma clarament visible i indeleble el model i nom o logotip del fabricant, així com una identificació individual o número de sèrie vinculat a la data de fabricació.

S'utilitzaran mòduls que s'ajustin a les característiques tècniques descrites en aquest PPT.

En cas de variacions respecte aquestes característiques, amb caràcter excepcional, deurà presentar-se en la memòria tècnica del licitador.

Els mòduls deuran portar els díodes de derivació per evitar les possibles avaries de les cèl·lules així com els circuits deuran anar ombrejats parcialment, els quals deuran presentar:

- Un grau de protecció IP65.
- Si existeixen marcs laterals deuran se d'alumini.



- Per que un mòdul resulti acceptable, la seva potència màxima i corrent de curtcircuit reals referides a condicions estàndard deuran estar compreses en el marge del  $\pm 10\%$  dels corresponents valors nominals de catàleg.
- Serà rebutjat qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació com trencaments o taques en qualsevol dels seus elements així com falta d'alineació en les cèl·lules o bombolles en el encapsulant.
- L'estructura del generador es connectarà a terra.

Per motius de seguretat, per facilitar el manteniment i reparació del generador, s'instal·laran els elements necessaris (fusibles, interruptors, etc.) per a la desconexió, de forma independent i en ambdós terminals, de cada una de les branques de la resta del generador.

### 2.3 Estructura suport

Per que es vegi compromesa l'estructura suport es deurà complir les següents especificacions:

S'aportarà una certificació del fabricant que justifiqui la capacitat portant del sistema de fixació dels panells.

El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació dels mòduls, permetrà les dilatacions tèrmiques, sense transmetre càrregues que puguin afectar a la integritat dels mòduls seguint les indicacions del fabricant.

Els punts de subjecció per el mòdul fotovoltaic seran suficients en número, tenint en compte l'àrea de recolzament i posició relativa, de forma que no es produeixin flexions en els mòduls superiors a les permeses per el fabricant i els mètodes homologats per el model de mòduls.

El disseny de l'estructura es realitzarà segons l'orientació i l'angle d'inclinació especificat per el generador fotovoltaic, tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge, i la possible necessitat de substitucions d'elements.

L'estructura es protegirà superficialment contra la acció dels agents ambientals i la realització de trepants en l'estructura es portarà a terme abans de procedir al galvanitzat o protecció de l'estructura, sempre i quant sigui el cas.

En cap cas els topalls de subjecció dels mòduls ni la pròpia estructura projectaran ombra a aquestes.

### 2.4 Inversors

Presentaran les característiques adequades per la connexió a la xarxa elèctrica, amb una potència d'entrada variable per que siguin capaços d'extreure en tot moment la màxima potència que el generador fotovoltaic pot proporcionar al llarg de cada dia.

Les característiques bàsiques dels inversors seran les següents:

- Principi de funcionament: font de corrent.
- Autoconmutadors.
- Seguiment automàtic del punt de màxima potència del generador.
- No funcionarà en illa o manera aïllat.

Els inversores compliran amb directives comunitàries de Seguridad Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica, certificades per el fabricant, i incorporant proteccions front a:

- Curtcircuits en alterna.
- Tensió de xarxa fora de rang.
- Freqüència de xarxa fora de rang.
- Sobretensions, mitjançant varistors o similars.
- Pertorbacions presents a la xarxa com microtalls, polsos, defectes de cicles,
- absència y retorn de la xarxa, etc.

Cada inversor disposarà de las senyalitzacions necessàries per la seva correcta operació e incorporarà els controls automàtics per assegurar la seva adequada supervisió i maneig.

Cada inversor incorporarà els següents controls manuals:

- Encès i apagat general de l'inversor.
- - Connexió i desconexió de l'inversor a la interfície CA. Podrà ser extern a l'inversor.



## 2.5 Cablejat

Els positius i negatius de cada grup de mòduls es conduiran separats i protegits d'acord a la normativa vigent.

Els conductors seran de coure i tindran la secció adequada per evitar caigudes de tensió i calentaments. Per qualsevol condició de treball, els conductors de la part CC deuran tenir la secció suficient per que la caiguda de tensió sigui inferior del 1,5% i els de la part CA tenir una secció per que la caiguda de tensió sigui inferior del 2%, tenint ambdós casos com referència les tensions corresponents a caixes de connexions.

S'inclourà tota la longitud de cable CC i CA, la qual serà necessària per no generar esforços en els diversos elements ni possibilitat de crear algun risc per el pas de persones.

Tot el cablejat de continua serà de doble aïllament i adequat per el seu us en intempèrie el cablejat de continua serà de doble aïllament i adequat per el seu us en intempèrie, a l'aire o soterrat, d'acord amb la norma UNE 21123.

## 2.6 Connexió a xarxa

La instal·lació complirà amb les condicions tècniques per la connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa BT i amb les normes particulars d'instal·lacions d'enllaç de la companyia elèctrica.

## 2.7 Equip de mesura

La instal·lació complirà amb lo disposat en el Real Decret 1663/2000 (article 10) sobre equips de mesura i facturació d'instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.

## 2.8 Proteccions

La instal·lació complirà amb lo disposat en les Condicions Tècniques per a la connexió d'instal·lacions Fotovoltaiques a la xarxa BT i amb les Normes particulars d'instal·lacions d'enllaç de la companyia elèctrica distribuïdora.

## 2.9 Posada a terra de les instal·lacions fotovoltaiques

Totes les instal·lacions compliran amb el Real Decret 1663/2000 (article 12) sobre les condicions de posada a terra en instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió. Es realitzarà un aïllament galvànic entre la xarxa de distribució de baixa tensió i el generador fotovoltaiac mitjançant un transformador d'aïllament.

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

## 3 APROVISIONAMENT, TRANSPORT Y EMMAGATZEMATGE DEL MATERIAL

L'instal·lador fotovoltaiac tindrà en compte les característiques d'aquest tipus d'instal·lacions que obliguen, en major o menor mesura, a considerar degudament les operacions prèvies al muntatge.

### 3.1 Aprovisionament

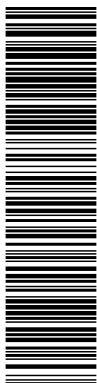
L'instal·lador deurà emmagatzemar el material, en condicions apropiades per aquest tipus de material, rebut dels proveïdors i s'encarregarà de fer arribar el material necessari al lloc de la instal·lació sent responsable de la custòdia del material fins al seu muntatge.

### 3.2 Transport

Les instal·lacions fotovoltaiques poden ubicar-se en llocs allunyats dels nuclis urbans, remots, aïllats y de difícil accés, i per tant es deurà prestar especial atenció a la seva localització i a les vies d'accés disponible.

Per el transport dels mòduls i del material en general es protegirà amb embalatge i es col·locaran en caixes de transport per evitar danys o trencaments.

DOCUMENT Projecte : 23.05.05 - Projecte Executiu FV - Sala Gal - Cass de la Selva_sign.pdf	IDENTIFICADORS Número de l'anotació: 15773, Data d'entrada: 08/05/2023 11:35:00	
ALTRES DADES Codi per a validació: <b>XKTUW-XAY3Z-CIL7R</b> Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18 Pàgina 77 de 147	SIGNATURES	ESTAT <b>NO REQUEREIX SIGNATURES</b>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECFF200B9ACCF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dgii.cat/verificador

### 3.3 Emmagatzematge

Durant el muntatge d'una instal·lació fotovoltaica pot ser necessari l'emmagatzematge provisional de material. En aquest aspecte, l'instal·lador ha de tenir en compte les següents consideracions:

El material fotovoltaic, especialment els mòduls, poden ser objecte de robatoris, per el que es recomana el seu emmagatzematge en llocs tancats o vigilats.

Durant l'emmagatzematge en vies de pas transitades, s'ha de preveure qualsevol manipulació indeguda, cops, o caigudes fortuïtes de material, ocasionades principalment per persones alienes a la instal·lació. Tenint en compte que els mòduls son els que requereixen una major atenció respecte a aquest tipus de manipulacions. S'ha d'evitar la exposició del material a condicions ambientals desfavorables, com l'emmagatzematge a la intempèrie d'elements sense el grau IP adequat.

## 4 RECEPCIÓ I PROVES

L'instal·lador a càrrec del muntatge de la instal·lació aportarà l'albarà i certificats dels materials instal·lats al adjudicatari.

Abans de la posada en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors, comptadors) s'hauran d'haver superat les proves de funcionament en fàbrica dels equips, de les que s'aixecarà oportuna acta que s'adjuntarà amb els certificats de qualitat.

Les proves a realitzar per l'instal·lador, amb independència del que indica anteriorment en aquest plec, serà com a mínim les següents:

- 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.
- Determinació de la potència instal·lada.

Concloues les proves i la posada en marxa es passarà a la fase de la Recepció Provisional de la Instal·lació. No obstant, l'Acte de Recepció Provisional només es firmarà després d'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 errors del sistema subministrat i complint-se els següents requisits:

- Entrega de tota la documentació requerida en aquest PCT.
- Retirada d'obra de tot el material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades, amb transport de tots els desfets a l'abocador.

Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels

Sistemes subministrats, instruint al personal d'operació per aquest tipus d'instal·lacions.

Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, tindrà una garantia de tres anys amb el que es protegirà front a defectes de fabricació, instal·lació o disseny, llevat per els mòduls fotovoltaics, per els que la garantí serà de 8 anys comptats a partir de la data de la firma de l'acta de recepció provisional.

Però, l'instal·lador estarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'aprecia que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, compromentent-se a esmenar-los sense càrrec algun. Amb el que s'haurà d'atenir a lo establert en la legislació vigent en quant a vicis ocults.



## 5 REQUERIMENTS TÈCNICS PEL MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

### 5.1 Programa de manteniment

Es pautaran unes condicions generals mínimes a seguir per el adequat manteniment de la instal·lació.

Es defineixen dos tipus d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar el funcionament y la producció:

#### Manteniment preventiu:

- Operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació deuen permetre mantenir dintre dels límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, proteccions i durabilitat de la mateixa.

#### Manteniment correctiu

- Totes les operacions de substitució necessàries per assegurar que el sistema funciona correctament durant la seva vida útil. Aquest últim inclou:
  - La visita a la instal·lació almenys cada sis mesos i cada vegada que el sistema produeixi una avaria greu en la mateixa.
  - L'anàlisi i elaboració del pressupost dels treballs i reposicions necessàries per el correcte funcionament de la instal·lació.

El manteniment ha de realitzar-se per personal tècnic qualificat.

El manteniment preventiu de la instal·lació requereix de revisions periòdiques en les quals es realitzaran les següents activitats:

- Comprovació de las proteccions elèctriques.
- Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovació de la situació respecte al projecte original i verificació de l'estat de les connexions i cadenes de mòduls.
- Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, làmpades de senyalitzacions, alarmes, etc.
- Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent cables de preses de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, neteja.
- Realització d'un informe tècnic o checklist de cada una de les visites en el que es reflexa l'estat de les instal·lacions i les incidències esdevingudes.
- Registre de las operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment.

## 6 CERTIFICATS, GARANTIA Y SEGURS

### 6.1 Certificats de material

Amb la documentació definitiva s'adjuntaran els certificats de fàbrica de les plaques solars, dels inversors i de la Central completa:

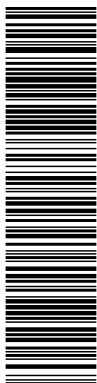
#### a) Plaques solars

- Certificat de IEC 61215: 04.1993
- Certificat de elements de Classe II
- Certificat de fabricant

#### b) Inversors Ídem.

#### c) Protocol de proves de la central solar

(A realitzar en la posada en marxa)



## 7 MUNTATGE

El contractista prepararà els plànols de muntatge, on s'indicaran les marques dels diversos elements que componen l'estructura i totes les indicacions necessàries per definir completament les unions a realitzar en obra; aquests plànols seran sotmesos a l'aprovació del Director de la mateixa forma que els plànols de taller.

Barcelona, març 2023  
Raimon Renau Permanyer. ESITEC.  
Col·legi Enginyers Industrials Catalunya. Col·legiat nº 12.676.  
Carrer Paris, 207, 5è 1ª.  
08008 - BARCELONA



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

## DOCUMENT 3 PLÀNOLS

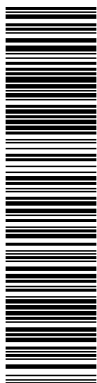
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM  
COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA



Ajuntament  
de  
Cassà de la Selva







Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34826699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECFE220B9ACCF624B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

**ps**  
**Rec**  
C/PAIS 339 7ª PL  
41013 Sevilla  
www.psicrec.cat  
930 25 5 443

Tècnic: Ramon Renui Penmnyer  
Nº Col·legiat: 12.678

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA SALA GALÀ  
CARRER DEL MOLÍ 9, CASSA DE LA SELVA  
MARÇ 2023

SITUACIÓ I EMPLÈCAMENT  
1/50000 i 1/3000



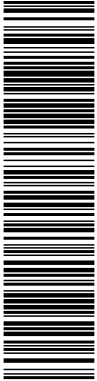
Situació: Escala: A3 1/3000



Emplacament: Escala: A3 1/3000



SITUACIÓ I EMPLÈCAMENT



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 48292699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECFF220B9ACCF8F624B8E368) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

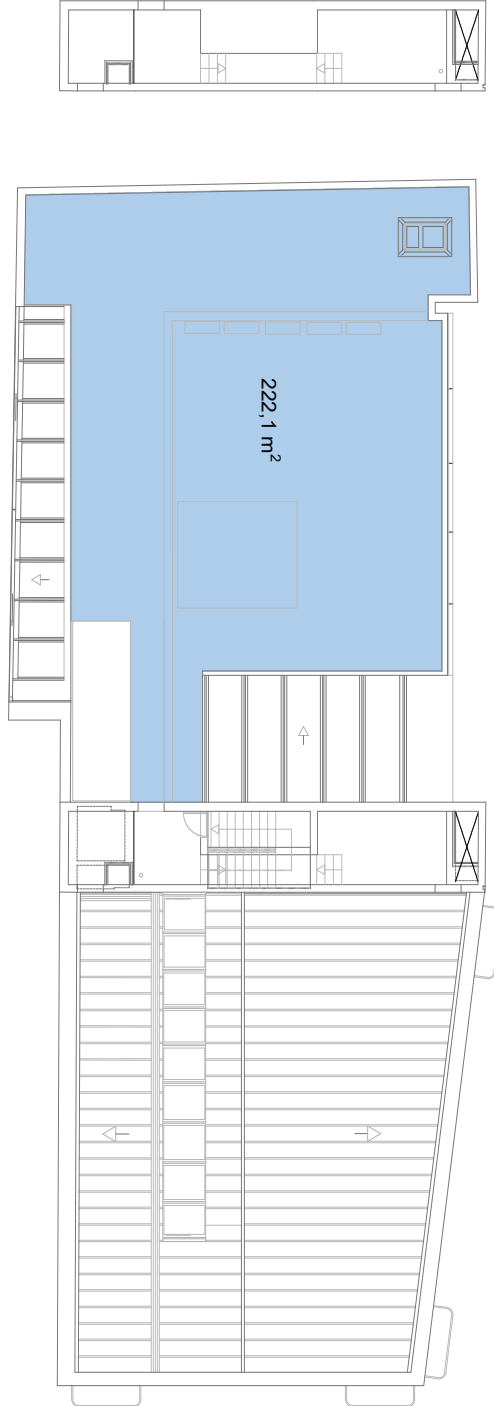


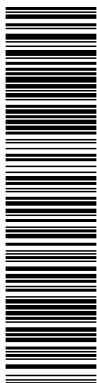
C/ PARÍS 397 7-11  
08130 SANT FELIÇ DE GUÀRDIA  
www.dgq.cat  
930 253 443

Tècnic: Ramon Renui Penmanyer  
Nº Col·legiat: 12.678

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA SALA GALÀ  
CARRER DEL MOLÍ, 9, CASSA DE LA SELVA  
MARÇ 2023

ÀMBIT  
1 / 1 50





Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34826699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R-2614530EFC602B7E3ECFF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgfi.cat/verificador>

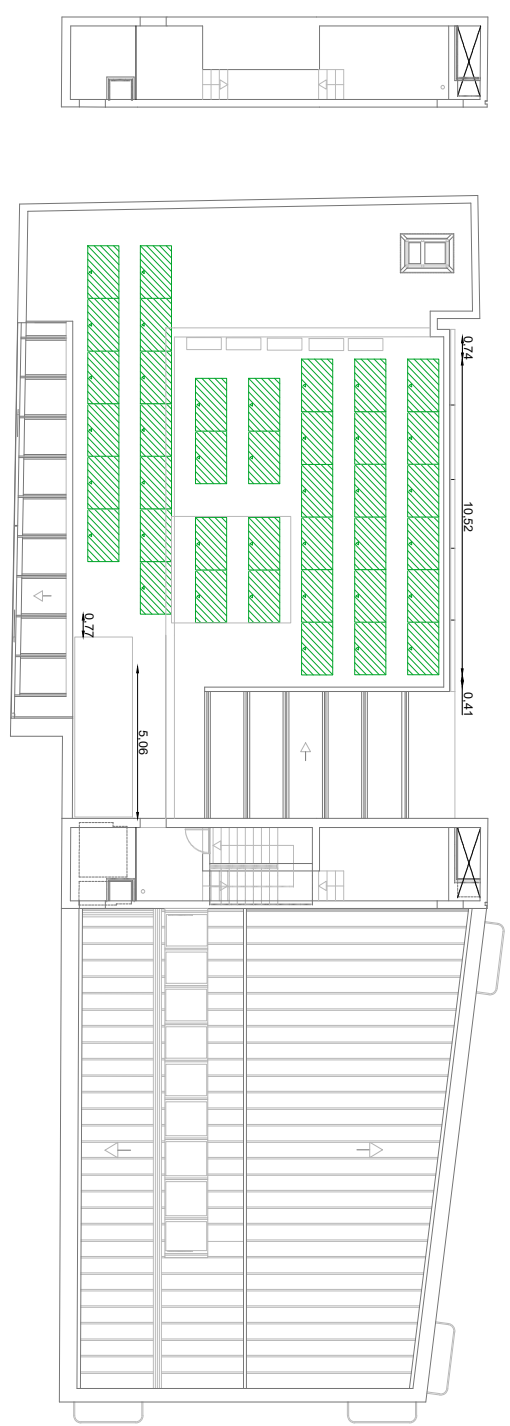


C/PAIS 39 7 11  
08130  
www.dgfi.cat  
930 254 443

Tècnic: Ramon Renui Penmanyer  
Nº Cod Reglat: 12.678

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA SALA GALÀ  
CARRER DEL MOLÍ, 9, CASSA DE LA SELVA  
MARÇ 2023

DISTRIBUCIÓ  
1 / 1 50



**LEGENDA FOTOVOLTAICA**

 PANEL FOTOVOLTAIC 11 X 1,75 m



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34826699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2614530EFC602B7E3ECFF220B9ACCF824B8E368) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

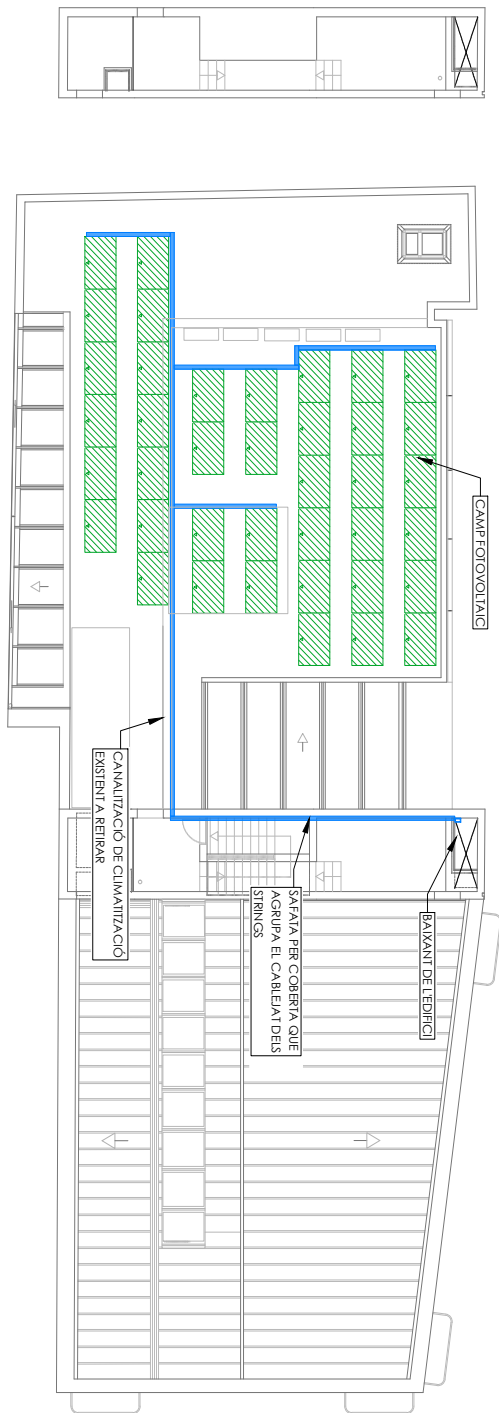


C/PAIS 397 7-11  
08190  
www.atsbc.cat  
930 254 443

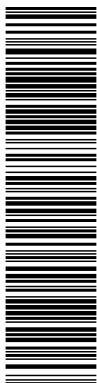
Tècnic: Ramon Renuu Penmnyer  
Nº Col·legiat: 12.678

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA SALA GALÀ  
CARRER DEL MOLL, 9, CASSA DE LA SELVA  
MARÇ 2023

CABELIAT PLANIA COBERTA  
1 / 1 50



LEGENDA FOTOVOLTAICA	
	PANEL FOTOVOLTAIC 1,1 X 1,75 m
	EQUIPS ELÈCTRICS (INVERSOR, TMF, ...)
	CANAL VERTICAL
	CANAL DE RECOLLIDA DE STRINGS
	SAFATA DE CA

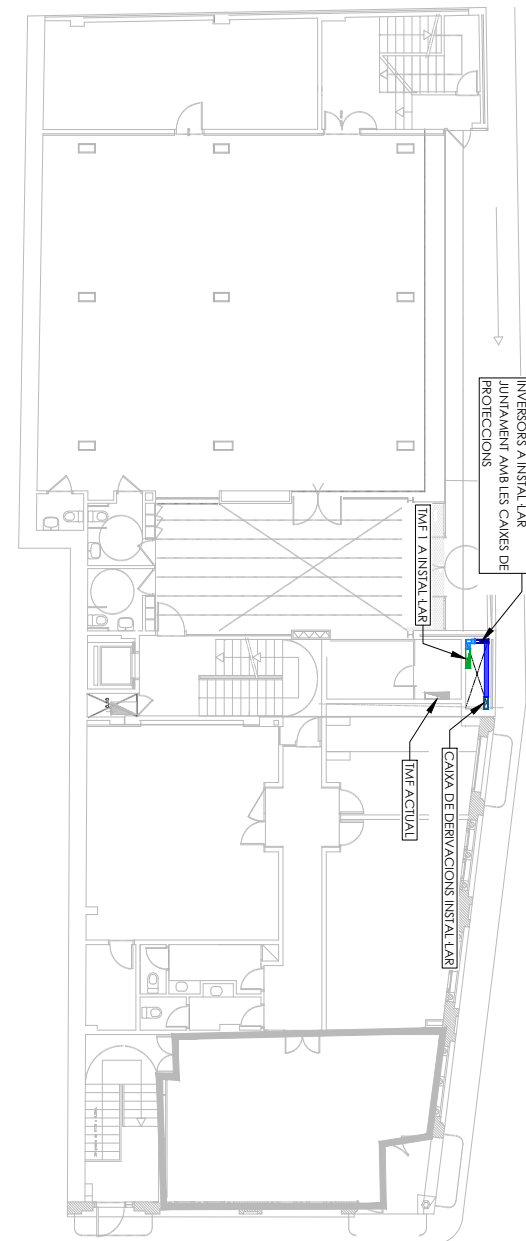


C/IBERS 397-71  
08130 SANT JOAN DE SA  
www.atsbc.cat  
930 253 443

Tècnic: Ramon Renui Penmanyer  
Nº Col·legiat: 12.678

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA SALA GALÀ  
CARRER DEL MOLÍ 9, CASSA DE LA SELVA  
MARÇ 2023

CABELEIAT PLANJA BAIXA  
1 / 1 50

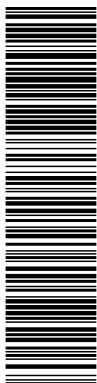


LEGENDA FOTOVOLTAICA	
	PANEL FOTOVOLTAIC 1,1 X 1,75 m
	EQUIPS ELÈCTRICS (INVERSOR, TMF, ...)
	CANAL VERTICAL
	CANAL DE RECOLLIDA DE STRINGS
	SAFATA DE CA

ALTRES DADES  
Codi per a validació: **XKTUW-XAY3Z-CIL7R**  
Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18  
Pàgina 86 de 147

SIGNATURES

ESTAT  
**NO REQUEREIX SIGNATURES**

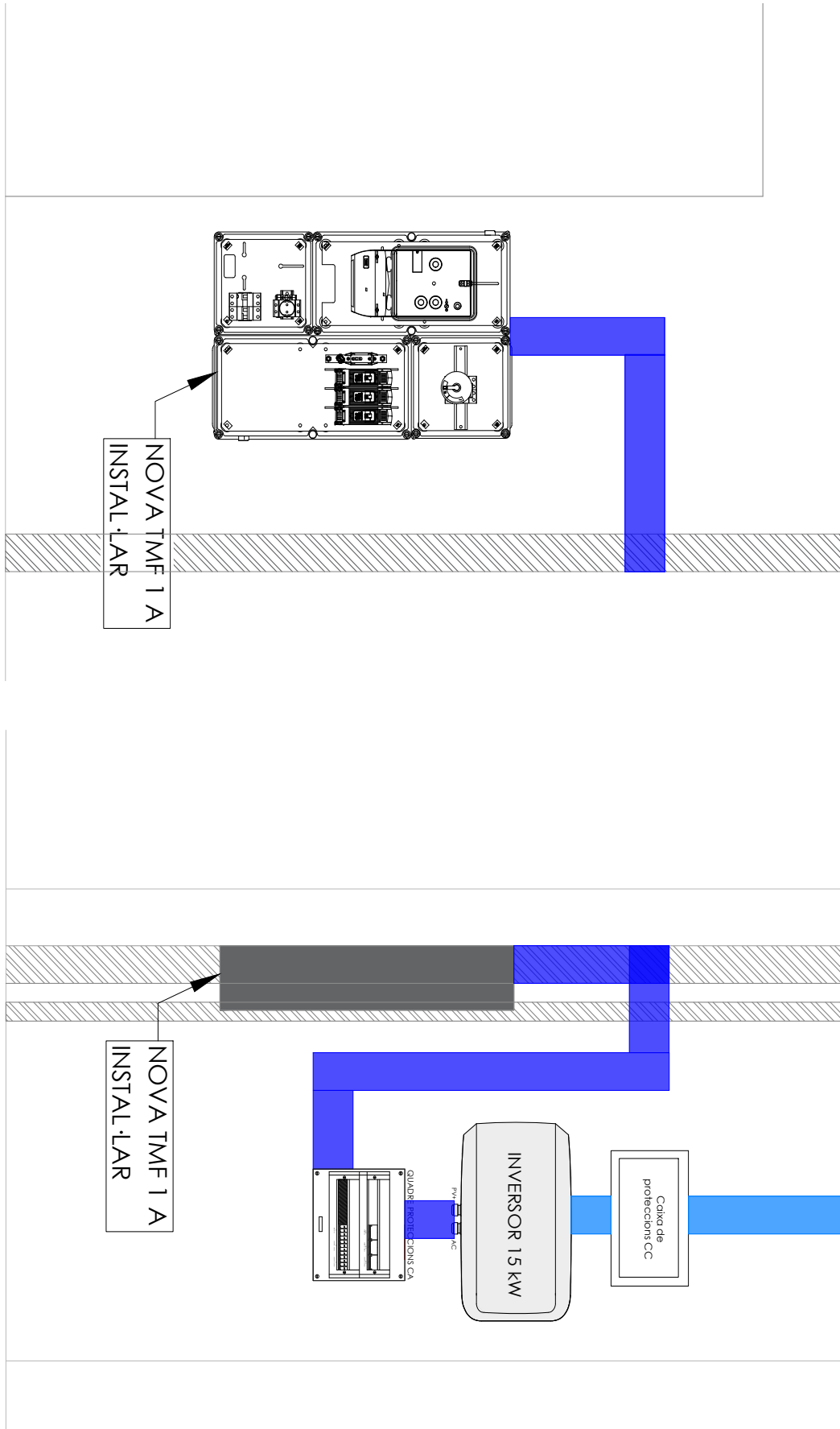


C/ PARÍS 339 77 11  
08130 SANT FELI DE GUÀRDIA  
www.adhcc.cat  
930 254 443

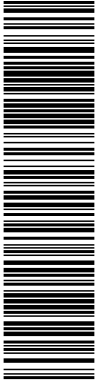
Tècnic: Ramon Renui Penmanyer  
Nº Col·legiat: 12.678

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA SALA GALÀ  
CARRER DEL MOLÍ, 9, CASSA DE LA SELVA  
MARÇ 2023

DEPARTAMENT EQUIPS ELÈCTRICS  
1 / 1 50



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34826699\_XKTUW-XAY3Z-CIL7R\_2614530EFC620B7E3ECEF220B9ACCF824B8E368) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34826699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECFF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

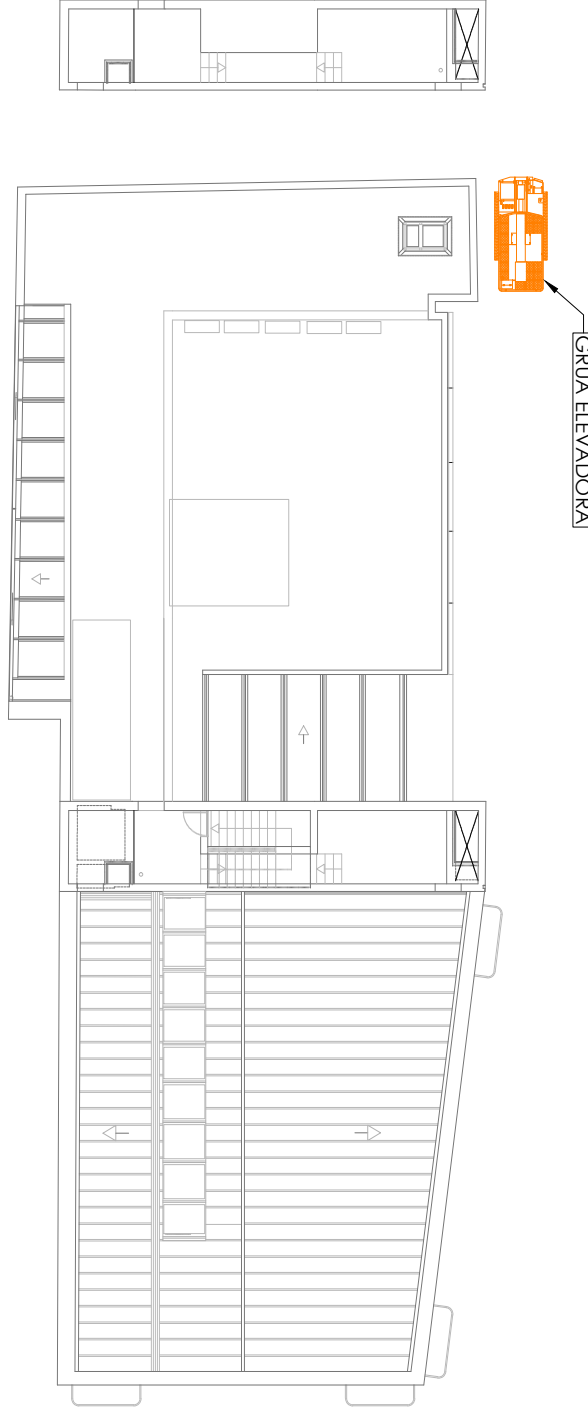


C/PAIS 39 7 11  
08130  
www.dgq.cat  
930 253 443

Tècnic: Ramon Renui Penmanyer  
Nº Col·legiat: 12.678

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA SALA GALÀ  
CARRER DEL MOLÍ, 9, CASSA DE LA SELVA  
MARÇ 2023

REQUERIMENT DE MUNTATGE  
1 / 1 50





Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34826699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R-26141530EFC602B7E3ECFF220B9ACCFF624B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>



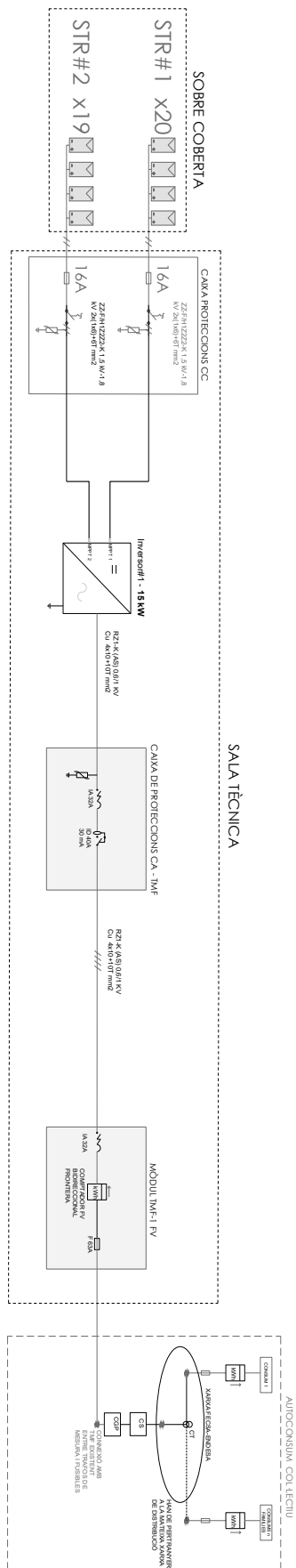
C/PAIS 39 7 1/A  
 08130 SA BONA VILA  
 www.aldic.cat  
 930 254 443

Tècnic: Ramon Renui Penmanyer  
 Nº Col·legiat: 12.678

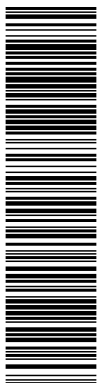
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA SALA GALÀ  
 CARRER DEL MOLÍ, 9, CASSA DE LA SELVA  
 MARÇ 2023

ESQUEMA UNIFILAR

22290  
**07**







Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34826699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2614.530EFC602B7E3ECEF220B9ACCF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>



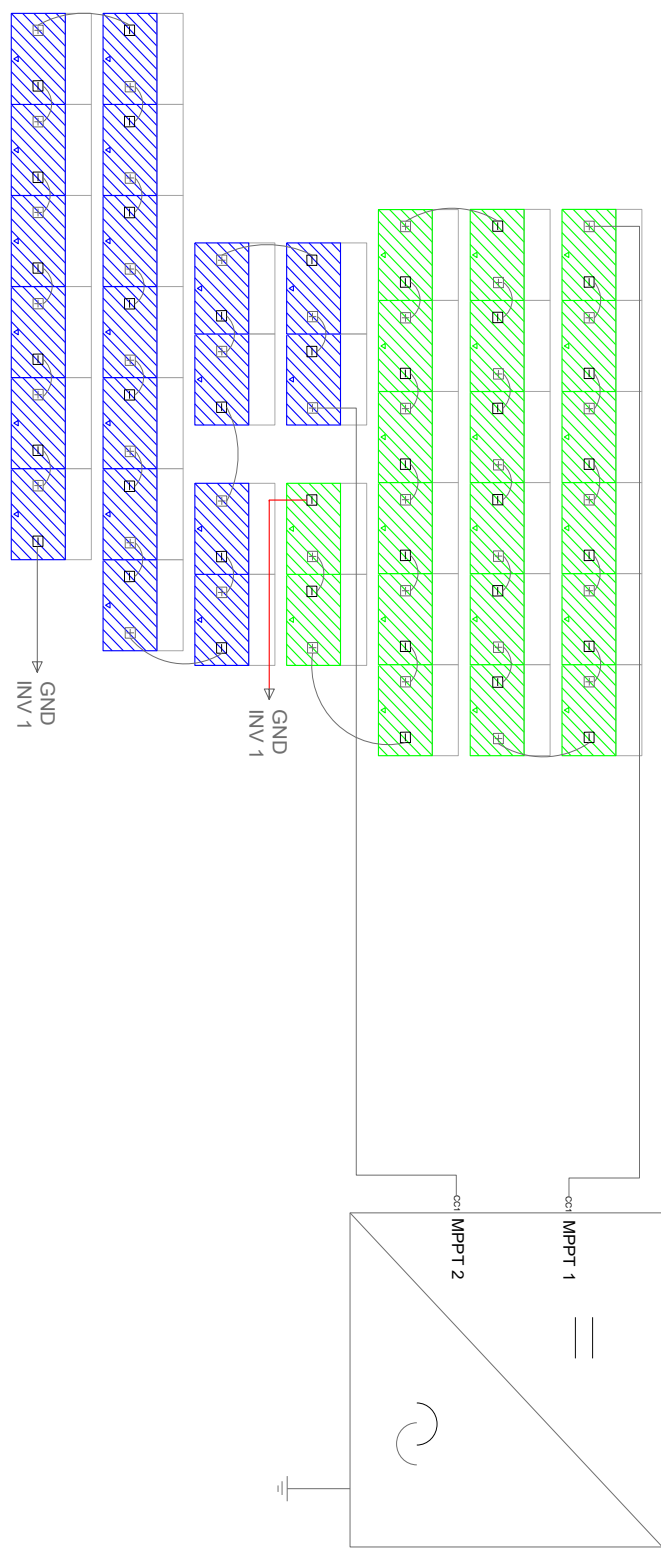
C/PAIS 39 7 11  
08190  
www.ahlec.cat  
930 254 443

Tècnic: Ramon Renui Penmanyer  
Nº Col·legiat: 12.678

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA SALA GALÀ  
CARRER DEL MOLÍ 9, CASSA DE LA SELVA  
MARÇ 2023

ESQUEMA STRINGS

08  
22390





Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34826699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2614.530EFC602B7E3ECFF220B9ACCF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dg9.cat/verificador>



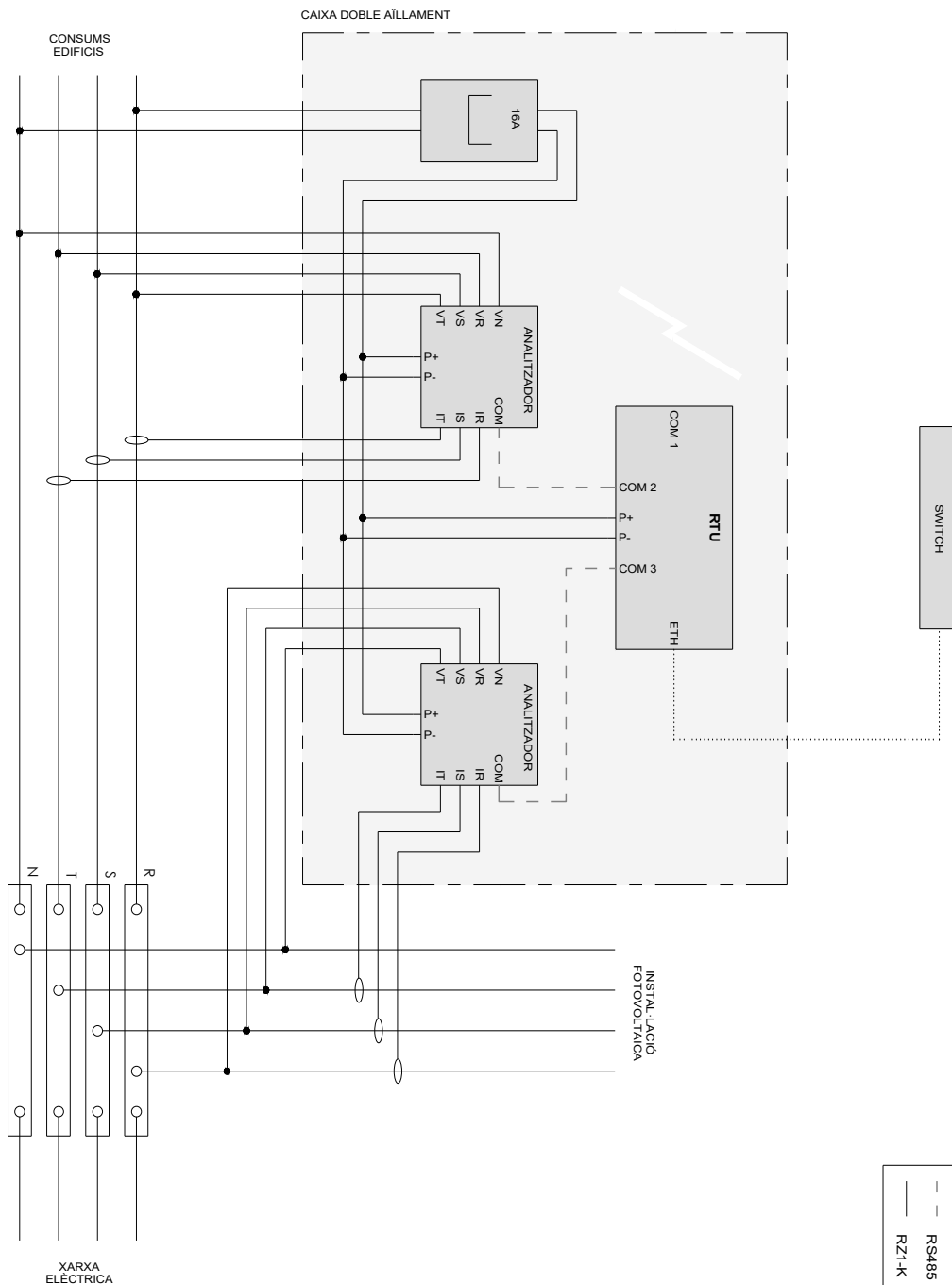
C/ PARÍS 339 7-11  
08130 SALLS DEL MAR  
www.dg9.cat  
930 254 443

Tècnic: Ramon Renuix Penningier  
Nº Col·legiat: 12.678

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA SALA GALÀ  
CARRER DEL MOLÍ, 9, CASSA DE LA SELVA  
MARÇ 2023

ESQUEMA DE CONTROL

09  
22/200



LLEGENDA	
.....	Ethernet
---	RS485
---	RZ1-K



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34826699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2614.530EFC602B7E3ECFF220B9ACCF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>



C/PAIS 39 7 11  
08130  
www.atec.cat  
930 254 443

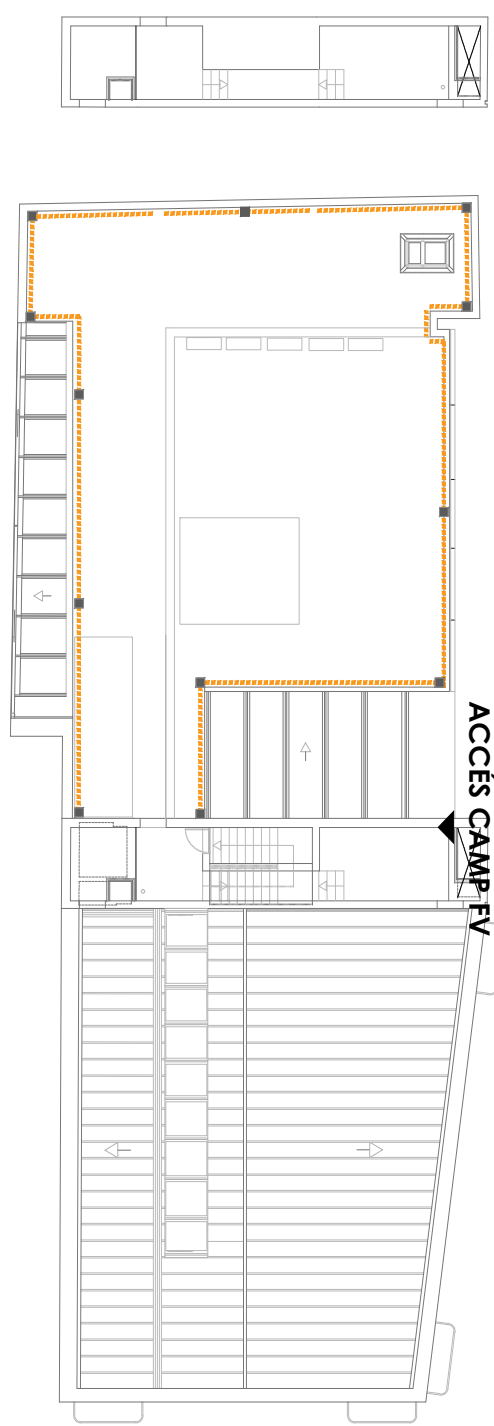
Tècnic: Ramon Renui Penmanyer  
Nº Col·legiat: 12.678

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA SALA GALÀ  
CARRER DEL MOLL, 9, CASSA DE LA SELVA  
MARÇ 2023

MESURES PRL  
1 / 1 50

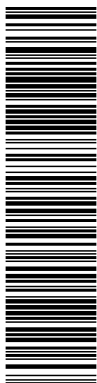


22/20  
10



**LEGENDA FOTOVOLTAICA**

- PANEL FOTOVOLTAIC 1,10 X 1,75m
- NOVA LINEA DE VIDA
- DAUS DE FORMIGÓ



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2614530EFC602B7E3ECEF220B9ACCF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

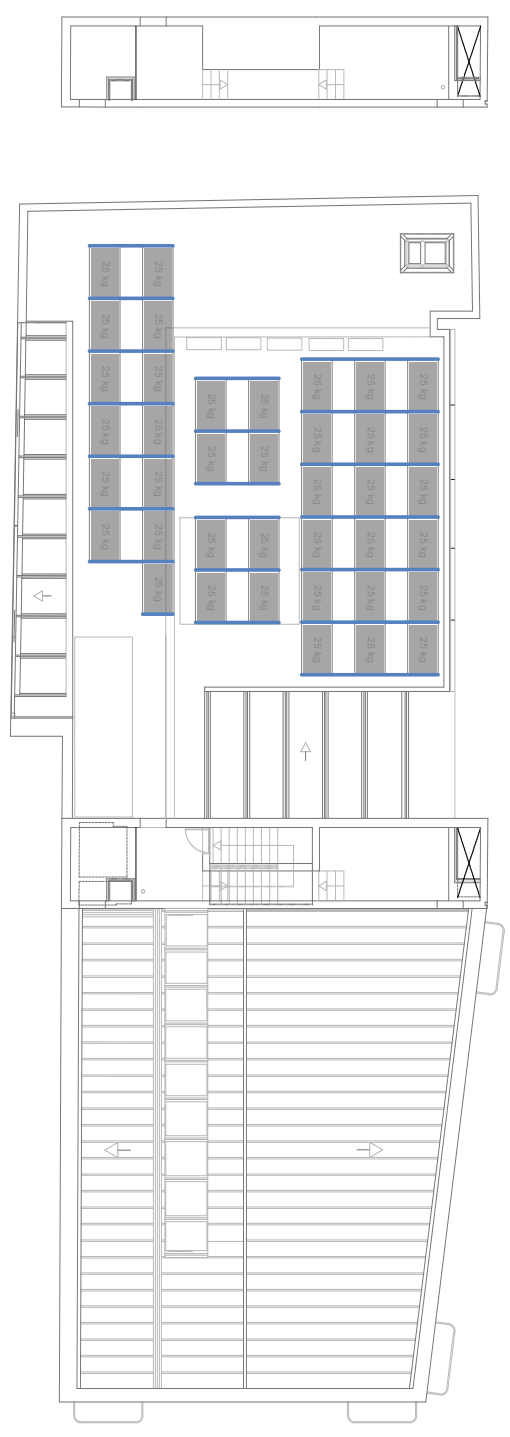


C/PAIS 397 7-11  
08130 SANT FELI DE GUARDIA  
www.dgq.cat  
930 253 443

Tècnic: Ramon Renau Penmyner  
Nº Col·legiat: 12.678

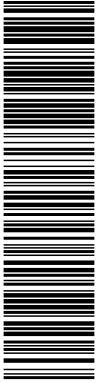
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA SALA GALÀ  
CARRER DEL MOLÍ, 9, CASSA DE LA SELVA  
MARÇ 2023

DETALL ESTRUCTURA I  
1 / 1 50



**LEGENDA ESTRUCTURA**

- CARRIL DE MUNTATGE
- LLASTRE DE FORMIGÓ



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.014.530EFC620B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

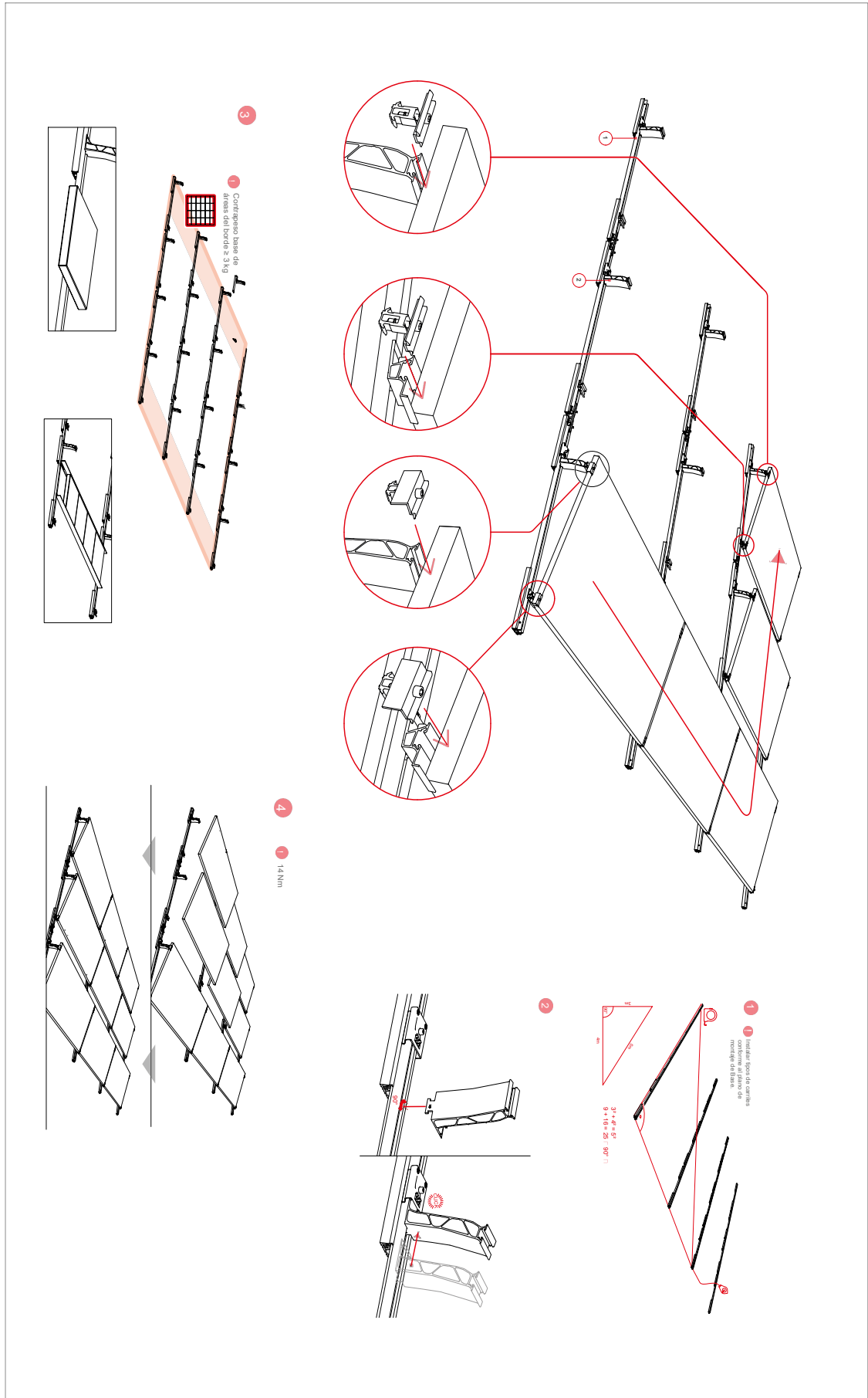


C/PAIS 39 7 1/A  
08130 SALLS DE CAL  
www.alsac.cat  
930 254 443

Tècnic: Ramon Renui Penningier  
Nº Col·legiat: 12.678

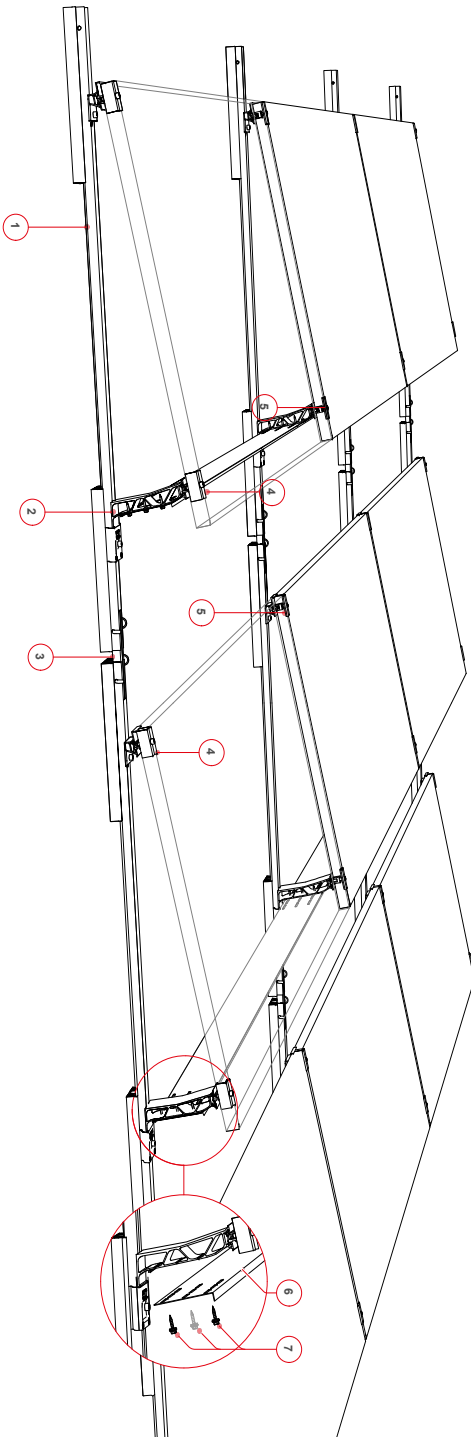
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA SALA GALÀ  
CARRER DEL MOLÍ, 9, CASSA DE LA SELVA  
MARÇ 2023

DETAIL ESTRUCTURA 2  
1 / 1 50



# Components

Componentes básicos: S-Dome 6 Xpress



1 2003247 / 2004096  
 D-Dome 6.10 Base Set y Base Set L

2 2004125  
 Dome 6.10 Peak

3 2004123  
 Dome 6 Connector 195 Set

4 2002559 / 2002558  
 Minicamp ECo MC

6 2003249 / 2003250 / 2004103  
 S-Dome 6.10  
 Windbreaker  
 Short / Long  
 X-tia Long

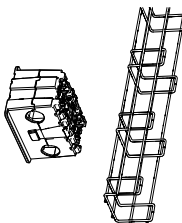
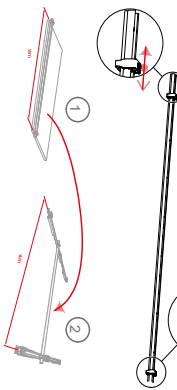
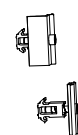
7 2003427  
 Tornillo de rosca con  
 sellado

### Opcional

2002870  
 Cable-Manager

2002849  
 Tornillo KZMI

Calibrador de distanciamiento Dome 6  
 2003253 / 2004129  
 Dome Speed Spacer 2.25 / 2.90



Tècnic: Ramon Renui Pemmnyer  
 Nº Col·legiat: 12.678

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA SALA GALÀ  
 CARRER DEL MOLÍ, 9, CASA DE LA SELVA  
 MARÇ 2023

DETALE ESTRUCTURA 3  
 1 / 1 50

23250  
**13**





Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

## DOCUMENT 4 PRESSUPOST

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM  
COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA



Ajuntament  
de  
Cassà de la Selva

**es  
itec**  
enginyeria  
instal·ladora  
energia

ALTRES DADES

Codi per a validació: XKTUW-XAY3Z-CIL7R  
Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18  
Pàgina 96 de 147

SIGNATURES

ESTAT

NO REQUEREIX SIGNATURES

Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

AMIDAMENTS

Data: 05/05/23

Pàg.: 1

Table with columns: Ora, Capítol, NÚM, CODI, UA, DESCRIPÇIÓ

Table with columns: Num, Text, Tipus, IC, IP, EI, FI, TOTAL, Fórmula

Table with columns: Num, Text, Tipus, IC, IP, EI, FI, TOTAL, Fórmula

Table with columns: Ora, Capítol, NÚM, CODI, UA, DESCRIPÇIÓ

Table with columns: Num, Text, Tipus, IC, IP, EI, FI, TOTAL, Fórmula

Table with columns: Num, Text, Tipus, IC, IP, EI, FI, TOTAL, Fórmula

Table with columns: Ora, Capítol, NÚM, CODI, UA, DESCRIPÇIÓ

Table with columns: Num, Text, Tipus, IC, IP, EI, FI, TOTAL, Fórmula

Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

AMIDAMENTS

Data: 05/05/23

Pàg.: 2

Table with columns: Ora, Capítol, NÚM, CODI, UA, DESCRIPÇIÓ

Table with columns: Num, Text, Tipus, IC, IP, EI, FI, TOTAL, Fórmula

Table with columns: Num, Text, Tipus, IC, IP, EI, FI, TOTAL, Fórmula

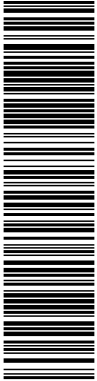
Table with columns: Ora, Capítol, NÚM, CODI, UA, DESCRIPÇIÓ

Table with columns: Num, Text, Tipus, IC, IP, EI, FI, TOTAL, Fórmula

Table with columns: Num, Text, Tipus, IC, IP, EI, FI, TOTAL, Fórmula

Table with columns: Ora, Capítol, NÚM, CODI, UA, DESCRIPÇIÓ

Table with columns: Num, Text, Tipus, IC, IP, EI, FI, TOTAL, Fórmula



Codi de validació: XKTUW-XAY3Z-CIL7R. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de validació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de validació informàtica Firmadoc.



SIGNATURES

ESTAT

NO REQUEREIX SIGNATURES

ALTRES DADES

Codi per a validació: XKTUW-XAY3Z-CIL7R Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18 Pàgina 97 de 147

Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

AMIDAMENTS

Data: 05/05/23

Pàg.: 3

Table with columns: Num., Text, Tipus, CQ, DQ, EQ, FQ, TOTAL Formula

Table with columns: Num., Text, Tipus, CQ, DQ, EQ, FQ, TOTAL Formula

Table with columns: Opra, Capítol (1), Títol 3, NUM., CODI, UA, DESCRIPCO

Table with columns: Num., Text, Tipus, CQ, DQ, EQ, FQ, TOTAL Formula

Table with columns: Num., Text, Tipus, CQ, DQ, EQ, FQ, TOTAL Formula

Table with columns: Num., Text, Tipus, CQ, DQ, EQ, FQ, TOTAL Formula

Table with columns: Opra, Capítol (1), NUM., CODI, UA, DESCRIPCO

Table with columns: Num., Text, Tipus, CQ, DQ, EQ, FQ, TOTAL Formula

Table with columns: Num., Text, Tipus, CQ, DQ, EQ, FQ, TOTAL Formula

EUR

Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

AMIDAMENTS

Data: 05/05/23

Pàg.: 4

Table with columns: Num., Text, Tipus, CQ, DQ, EQ, FQ, TOTAL Formula

Table with columns: Num., Text, Tipus, CQ, DQ, EQ, FQ, TOTAL Formula

Table with columns: Opra, Capítol (1), Títol 3, NUM., CODI, UA, DESCRIPCO

Table with columns: Num., Text, Tipus, CQ, DQ, EQ, FQ, TOTAL Formula

Table with columns: Num., Text, Tipus, CQ, DQ, EQ, FQ, TOTAL Formula

Table with columns: Opra, Capítol (1), Títol 3, NUM., CODI, UA, DESCRIPCO

Table with columns: Num., Text, Tipus, CQ, DQ, EQ, FQ, TOTAL Formula

Table with columns: Num., Text, Tipus, CQ, DQ, EQ, FQ, TOTAL Formula

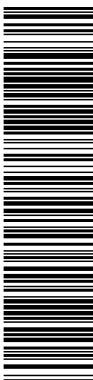
Table with columns: Num., Text, Tipus, CQ, DQ, EQ, FQ, TOTAL Formula

Table with columns: Num., Text, Tipus, CQ, DQ, EQ, FQ, TOTAL Formula

Table with columns: Num., Text, Tipus, CQ, DQ, EQ, FQ, TOTAL Formula

Table with columns: Num., Text, Tipus, CQ, DQ, EQ, FQ, TOTAL Formula

EUR



El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de informació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de informació informàtica Firmadoc.

SIGNATURES

ESTAT

NO REQUEREIX SIGNATURES

ALTRES DADES

Codi per a validació: **XKTUW-XAY3Z-CIL7R**  
Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18  
Pàgina 98 de 147

Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

### AMIDAMENTS

Data: 05/05/23

Pàg.: 5

4 PG16-DHYI u Interior diferencial de la classe A-C, gamma baixa, de 40 A d'intensitat nominal, tarjador (IP) de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fr instantània, amb botó de test i control d'indicador mecànic de diferència, muntat en perfil DIN

Num. Text	Tipus	IQ	DQ	EI	FJ	TOTAL	Família
1		1,000				1,000	C#D#E#F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>

Obra  
Capítol (1)  
NUM CODI UA 01 PRESSUPOST 22350  
02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA  
07 TMF- COL·LECTIU  
DESCRIPCIÓ

1 PG13-DHU u Caixa secundària tauler de 80 A, com a màxim, tripolar més neutre, per a fusibles cilíndrics de 2x,58 mm i muntada superficialment

Num. Text	Tipus	IQ	DQ	EI	FJ	TOTAL	Família
1		1,000				1,000	C#D#E#F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>

2 PG12-ZU01 u Caixa de derivació quadrada de fosa d'alumini, de 80x80 mm, amb grau de protecció IP-40, encastada. Inclou elements de connexió i protectors.

Num. Text	Tipus	IQ	DQ	EI	FJ	TOTAL	Família
1		1,000				1,000	C#D#E#F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>

3 PG10-HW17 u Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF 1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de cassetes modulars de doble alimentació de políester reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense mòduls als fusibles), sense equip de comptatge amb CP-M i tarjador (4F) de 63 A d'intensitat nominal i potència de test superior a 4,5 kVA sense afegir cap diferencial, cobert superficialment

Num. Text	Tipus	IQ	DQ	EI	FJ	TOTAL	Família
1		1,000				1,000	C#D#E#F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>

Obra  
Capítol (1)  
NUM CODI UA 01 PRESSUPOST 22350  
02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA  
08 MESURES PEL  
DESCRIPCIÓ

Num. Text	Tipus	IQ	DQ	EI	FJ	TOTAL	Família
1	PG10-HC70 m						
Cable tracer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i compost de 7x19-40, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE-EN 795A-1, tauler als terminals i als elements de suport inferior (separació < 15 m) i testat							
1							
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>

EUR

Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

### AMIDAMENTS

Data: 05/05/23

Pàg.: 6

1 100,000 TOTAL AMIDAMENT 100,000 C#D#E#F#

Num. Text	Tipus	IQ	DQ	EI	FJ	TOTAL	Família
2	PG10-HCZ u						
Placa con anilla de acero inoxidable, para fijación de arnes de seguridad, fijada mecánicamente con tornillos de acero inoxidable							
1		12,000				12,000	C#D#E#F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>12,000</b>

Obra  
Capítol (1)  
NUM CODI UA 01 PRESSUPOST 22350  
03 CONTROL MONITOREATGE  
DESCRIPCIÓ

1 PP14-6B3N m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, alimentat de políetilè, coberta de polietilè, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, cable total sense canal

Num. Text	Tipus	IQ	DQ	EI	FJ	TOTAL	Família
1		50,000				50,000	C#D#E#F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>50,000</b>

2 PFE1Z001 u Regulació i monitorització de la instal·lació mitjançant Solaredq base 100 o similar. Complementat col·locat i connectat. Inclou font d'alimentació i connexió al quadre elèctric.

Num. Text	Tipus	IQ	DQ	EI	FJ	TOTAL	Família
1		1,000				1,000	C#D#E#F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>

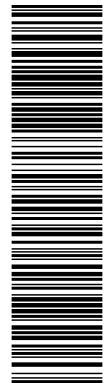
3 PG2P-6TVA m Tub rigid de plastic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, alient i no propagador de la flama, amb una resistència a l'empacat de 2 J, resistència a compressió de 1250 N, una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió envoltada i muntada superficialment

Num. Text	Tipus	IQ	DQ	EI	FJ	TOTAL	Família
1		10,000				10,000	C#D#E#F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>10,000</b>

4 PP14-HADU u Monitor industrial LCD de 25", resolució de 1280x1024, 300 cd/m2, contrast 500:1, temps resposta 8 ms, amb entrades BNC, S-Video i VGA amb boçing, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, instal·lat

Num. Text	Tipus	IQ	DQ	EI	FJ	TOTAL	Família
1	Concepte						
Unitat							
2	Monitor	1,000				1,000	C#D#E#F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>

EUR



El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació informàtica Firmadoc.

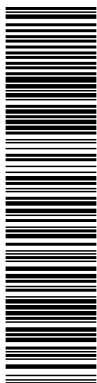
opscjijvayjrcj:69p/www/tdh:qam t64upj ue stajis sments ncorop ssp ecau/otcepj unatagis g ap esepjta t j arvzomcoj pd opscjijvayjrcj



ALTRES DADES  
Codi per a validació: **XKTUW-XAY3Z-CIL7R**  
Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18  
Pàgina 100 de 147

SIGNATURES

ESTAT  
**NO REQUEREIX SIGNATURES**



Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

**AMIDAMENTS**

Data: 05/05/23

Pàg: 9

- Material necessari pel seu compliment: escales, cases, línies de vida temporals, arns..

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Femella
1			1,000				1,000	C#D#E#F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

EUR

ALTRES DADES  
Codi per a validació: **XKTUW-XAY3Z-CIL7R**  
Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18  
Pàgina 101 de 147

SIGNATURES

ESTAT  
**NO REQUEREIX SIGNATURES**

Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

### JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/05/23

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FE0Y	h	Ajudant paleta	24.65000
A01-FEP3	h	Ajudante colocador	20.32000
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	24.10000
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	24.14000
A0140000	h	Manobre	23.00000
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28.10000
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	28.10000
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	27.76000

Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

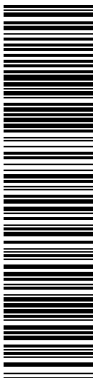
### JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/05/23

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	75.00000
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	32.86000
C150MC50	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb estelleta sobre braç articulada per a una alçada de treball de 21 m , sense operari	24.84000



ALTRES DADES

Codi per a validació: **XKTUW-XAY3Z-CIL7R**  
Data d'emissió: **10 de Maig de 2023 a les 9:43:18**  
Pàgina 102 de 147

SIGNATURES

ESTAT

**NO REQUEREIX SIGNATURES**

Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 05/05/23

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0AN-072	u	Trau químic de diàmetre 12 mm amb bonillo, anodada i lustrada	4.71000
B147V-H4S3	m	Cable d'aer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i compostó X19-0, homologat per a l'línia de vida segons UNE-EN 795(A1)	4.40000
B147V-H4S17	u	Pleca con anlla, de acer inoxidable, para fijaciones de anillos de seguridad, para fijar mecánicamente con tornillos de acero inoxidable	17.32000
B2RA-281N	†	Dispositiu controlada en centre de reciclaje de residus de foment jaunts amb una densitat 1,45 l/m3, procedents de construcció o demolicions, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	8.93000
B2RA-281S	†	Dispositiu controlada en centre de reciclaje de residus barrejats nets amb una densitat 1 l/m3, procedents de construcció o demolicions, amb codi 17 01 segons la Llista Europea de Residus	22.48000
B2RA-281U	†	Dispositiu controlada en centre de reciclaje de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 l/m3, procedents de construcció o demolicions, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	0.00000
B2RA-281U	†	Dispositiu controlada en centre de reciclaje de residus de paper i cartó no perillosos amb una densitat 0,04 l/m3, procedents de construcció o demolicions, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus	0.00000
BAE6E2202	u	Inversor de convertid a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 15.000 VA, tensió nominal de sortida 400 V, freqüència 50 Hz, amb de tensions NEP a potència nominal entre 160 i 950 V.DC; tensió màxima d'entrada 1080 V.DC, rendiment (CE) 98,7%, amb protecció contra polarització inversa de CC, resistència al cortocircuit de CA, monitorització de pressió de termostats xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP65.	2.527.00000
BEGERHXC01	u	Subministrament i instal·lació d'estructura d'alumini MODEL S-Donec 10, o equivalent per a conjunt de mòduls fotovoltaics instal·lats sobre coberta plana. Inclou perfil, material i accessoris necessaris per a la completa fixació de l'estructura a la coberta. Inclou llalets i contrapesos.	3.317.00000
BG124068P	u	Caixa de derivació quadrada de fosa d'alumini, de 80x80 mm, amb grau de protecció IP-40 i per a enclosa. Inclou elements de comandament i protecció, de material autoextingible, amb porta, amb VNI-1-vuit mòduls i per a encastat	35.15000
BG18408XF	u	Caixa per a quatre de comandament i protecció, de material autoextingible, amb porta, amb VNI-1-vuit mòduls i per a encastat	28.73000
BG184-H4J	u	Conjunt de protecció i mesura del bus TN-F, per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble alimentació de polímer reforçat amb fibra de vidre de mil·límetres 54,0x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equips de control, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial	359.86000
BG124068F	m	Sèrie aliatni sense halògens perforada, de 60x100 mm	25.33000
BG2P-1KVU	m	Tub rigid de polètic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aliati i no propagador de la flama, amb resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa d'elasticitat de 2000 V	2.21000
BG33-G2SV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada(6/1 KV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE-21123-4, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefins, classe de reacció al foc Ca-s1b, dt1, at segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1.91000
BG33-G2W1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada(6/1 KV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE-21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefins, classe de reacció al foc Ca-s1b, dt1, at segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	6.25000
BG33-G30L	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada(6/1 KV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50518, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefins, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	0.51000
BG43-A4ET	u	Caixa sectoradora fusible de 80 A, con a màxim, tripolar més neutre, per a fusibles elements grandina 22x88 mm amb dues entrades i una sortida	458.00000
BG49-18S0	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PJA extra C, tetrapolar (4P) de 20 kA de capacitat de tall segons UNE-EN 50941-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplada, per a muntar en perfil DIN	184.89000
BG4F-21TR	u	Protector per a sobretensions transients, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transients, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplada, per a muntar sobre canvi DIN	188.67000

Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

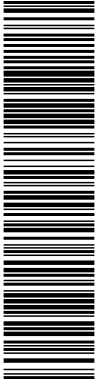
**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 05/05/23

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG4L-09X8	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma termostàtic de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 30 kA de capacitat de tall segons la norma UNE-EN 60832-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplada, per a muntar en perfil DIN	161.32000
BGWC-09M4	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0.17000
BGWD-0A52	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0.46000
BGND-0A53	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0.46000
BGWD-0A58	u	Part proporcional d'accessoris per a caixes sectoradores fusibles	0.44000
BGWD-0A58	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0.51000
BP44-1A3K	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, amb blindatge de níquel, classe de reacció al foc Dca-s2, dt2, at segons la norma UNE-EN 50575	0.72000
BP45-4H5RD	u	Monitor multimedial LCD de 9" resolució de 1280x1024, 300 cd/m2, contrast 500:1, temps resposta 8 ms, amb entrades DVI, S-video i VGA, amb touchp, altaveus incorporats i amb suport de materials alimentats 230 Vdc	908.63000
BPAPCC0001	h	Materials necessaris per a la fujada de paletina com pells, careterons, pès, materials plans, paletes i altres materials específics	9.00000
BPGR122002	u	Instal·lació i subministrament de la caixa de control PV modular per ZMPPT, 1 string independent x MPPT (2 entrades, 2 sortides) base i fusible 15A gPV + 2 sectoradors circuit 25 A + protectors sobretension classe II tensió màxima 1000 Vdc. Caixa de policonduct de doble alimentació classe II apte per un exterior amb elevada resistència a cops (IC69). Dimensions 436x418x146mm.	392.40000
BPGEZ001	u	Mòduls FV de 410 Wp	190.00000
BVAGSE01	u	Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte Idbi NEB1	400.00000



PDF GENERATED BY: <http://www.pdfcrowd.com/>







SIGNATURES

ESTAT

NO REQUEREIX SIGNATURES

ALTRES DADDES

Codi per a validació: **XKTUW-XAY3Z-CIL7R**  
Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18  
Pàgina 105 de 147

Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 05/05/23

Pàg.: 9

PARTIDES DOBRA

NÍM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

COST DIRECTE				0,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>0,00000</b>

P-12	PRA-ELI3Q	m3	Dispositiu controlada en centre de recollida de residus barrejats merts amb una densitat 1 l/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000	22,48	e
------	-----------	----	---	--------------	-------	---

Materials	Unitats	Preu	Parcial	Import
-----------	---------	------	---------	--------

E2RA-28TN	1,000 x	22,48000 =	22,48000	22,48000
Subtotal: 22,48000				

COST DIRECTE				22,48000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>22,48000</b>

P-13	PRA-ELI3T	m3	Dispositiu controlada en centre de recollida de residus barrejats merts amb una densitat 1,45 l/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000	13,04	e
------	-----------	----	--	--------------	-------	---

Materials	Unitats	Preu	Parcial	Import
-----------	---------	------	---------	--------

E2RA-28TN	1,450 x	8,99000 =	13,03550	13,03550
Subtotal: 13,03550				

COST DIRECTE				13,03550
DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>13,03550</b>

P-14	PACSB001	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb escala sobre braç articulad per a una alçaria de treball de 21 m	Rend.: 1,000	50,96	e
------	----------	---	---	--------------	-------	---

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
-----------	---------	------	---------	--------

A0F-000R	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
A0I-FEPH	0,500 /R x	24,14000 =	12,07000	
Subtotal: 26,12000				

Maquinària				
C150MCS0	1,000 /R x	24,84000 =	24,84000	26,12000

Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 05/05/23

Pàg.: 10

PARTIDES DOBRA

NÍM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

COST DIRECTE				24,84000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %			50,96000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>50,96000</b>

P-15	PAPOC-001	h	Treballs de paletaria que inclouen: demanar i tallar elements de la coberta (canals, mènsules...), netjar i pintar (sales, passadissos, quarts d'instal·lacions...), transport i acopi de material, inclou material com pales, carretons, pics, martells, planes, paletes i altres materials o eines específiques.	Rend.: 1,000	61,41	e
------	-----------	---	--	--------------	-------	---

Materials	Unitats	Preu	Parcial	Import
-----------	---------	------	---------	--------

A0I-FEDY	1,000 /R x	24,65000 =	24,65000	
A0I-000T	1,000 /R x	27,76000 =	27,76000	
Subtotal: 52,41000				

COST DIRECTE				52,41000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>52,41000</b>

P-16	PB70-HCCZ	u	Placa con anlla, de acero inoxidable, para fijación de anillos de seguridad, fijada mecánicamente con tornillos de acero inoxidable	Rend.: 1,000	511,96	e
------	-----------	---	---	--------------	--------	---

Materials	Unitats	Preu	Parcial	Import
-----------	---------	------	---------	--------

A0I-FEP3	4,000 /R x	20,52000 =	81,28000	
Subtotal: 81,28000				

COST DIRECTE				81,41000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>81,41000</b>

P-16	PB70-HCCZ	u	Placa con anilla, de acero inoxidable, para fijaciones de anillos de seguridad, para fijar mecánicamente con tornillos de acero inoxidable	Rend.: 1,000	511,96	e
------	-----------	---	--	--------------	--------	---

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
-----------	---------	------	---------	--------

B147V-HSU	16,000 x	17,20000 =	277,12000	
B0AN-0712	32,000 x	4,71000 =	150,72000	
Subtotal: 427,84000				



SIGNATURES

ESTAT

NO REQUEREIX SIGNATURES

ALTRES DADES

Codi per a validació: **XKTUW-XAY3Z-CIL7R**  
 Data d' emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18  
 Pàgina 106 de 147

Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 05/05/23

Pàg.: 11

PARTIDES DOBRA

NÍM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,84480
			COST DIRECTE	511,96480
			DESPESES INDIRECTES	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>511,96480</b>

**P-17** **PR7V-HC70** m Cable dracer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composte 7x19-0, homòlogat per a línia de vida horitzontal segons UNE EN 795/A1. Fixat als terminals i als elements de suport interny (separació < 15 m ) i bestí

Rend: 1,000	5,49	e
-------------	------	---

Ma d'obra

Unitats	Preu	Parcial	Import
0,030 /R x	28,10000 =	0,84300	
Subtotal:		0,84300	0,84300

Materi als

B147V-HS1 m Cable dracer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composte 7x19-0, homòlogat per a línia de vida segons UNE EN 795/A1

1,050 x	4,40000 =	4,62000	
Subtotal:		4,62000	4,62000

DESPESES AUXILIARS	3,50 %		
COST DIRECTE			0,02951
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>5,49251</b>

**P-18** **PREFZ001** u Regulació i monitorització de la instal·lació mitjançant Solar-Log base 100 o similar. Completament col·locat i connectat. Inclou font d'alimentació i connecto al quadre elèctric.

Rend: 1,000	1,000,00	e
-------------	----------	---

COST DIRECTE		1,000,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1,000,00000</b>

**P-19** **PG1Z2003** u Instal·lació i subministrament de la caixa de connectió PV (caixa de 20 ports) per a la instal·lació de MPPT (2 entrades, 2 sortides) base i fusible 15A gPV + 2 seccionadors circuit 25 A + protectors sobretensió classe II, tensió màxima 1000 Vdc. Caixa de policonductors de doble allotjament classe II apte per un exterior amb elevada resistència a cops (IK09). Dimensions 436x418x148mm.

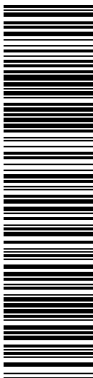
Rend: 1,000	418,50	e
-------------	--------	---

Ma d'obra

Unitats	Preu	Parcial	Import
0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
0,500 /R x	24,10000 =	12,05000	
Subtotal:		26,10000	26,10000

Materi als

Unitats	Preu	Parcial	Import
0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
0,500 /R x	24,10000 =	12,05000	
Subtotal:		26,10000	26,10000



El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació informàtica Firmadoc.

Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 05/05/23

Pàg.: 12

PARTIDES DOBRA

NÍM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	392,40000
			COST DIRECTE	418,50000
			DESPESES INDIRECTES	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>418,50000</b>

**P-20** **PG1Z2001** u Caixa de derivació quadrada de fosa d'alumini, de 80x80 mm, amb grau de protecció IP-40 i encastada. Inclou elements de connecte i proteccions.

Rend: 1,000	40,65	e
-------------	-------	---

Ma d'obra

Unitats	Preu	Parcial	Import
0,050 /R x	24,10000 =	1,20500	
0,150 /R x	28,10000 =	4,21500	
Subtotal:		5,42000	5,42000

Materi als

BG120G6P u Caixa de derivació quadrada de fosa d'alumini, de 80x80 mm, amb grau de protecció IP-40 per a encastat. Inclou elements de connecte i proteccions.

1,000 x	35,15000 =	35,15000	
Subtotal:		35,15000	35,15000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08130
COST DIRECTE			40,65130
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>40,65130</b>

**P-21** **PG1A-DGLS** u Caixa per a quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, per a vnt-i-vuit mòduls i encastada

Rend: 1,000	33,54	e
-------------	-------	---

Ma d'obra

Unitats	Preu	Parcial	Import
0,080 /R x	24,10000 =	1,92800	
0,100 /R x	28,10000 =	2,81000	
Subtotal:		4,73800	4,73800

Materi als

BG184BKF u Caixa per a quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, amb vnt-i-vuit mòduls i per a encastat

1,000 x	28,73000 =	28,73000	
Subtotal:		28,73000	28,73000

El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació informàtica Firmadoc.



Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 05/05/23

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÍM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

Ma d'obra				
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032 /R x 24.10000 =	0,77120
A01-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032 /R x 28.10000 =	0,89920
			Subtotal:	1,67040

Materials				
BG33-G2W1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	1,020 x 6,25000 =	6,37500
			Subtotal:	6,37500
			DESPESSES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	8,07046
			DESPESSES INDIRECTES	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>8,07046</b>

<b>P-26</b>	<b>PG33-EQCF</b>	<b>m</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>2,21</b>	<b>e</b>
-------------	------------------	----------	---------------------	-------------	----------

Ma d'obra				
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032 /R x 24.10000 =	0,77120
A01-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032 /R x 28.10000 =	0,89920
			Subtotal:	1,67040

Materials				
BG33-G30L	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,000 x 0,51000 =	0,51000
			Subtotal:	0,51000
			DESPESSES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	2,20546
			DESPESSES INDIRECTES	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2,20546</b>

Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 05/05/23

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÍM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

P-27 PG45-DHU u					
			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>469,77</b>	<b>e</b>

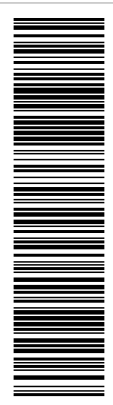
Ma d'obra				
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250 /R x 24.10000 =	6,02500
A01-000E	h	Oficial 1a electricista	0,183 /R x 28.10000 =	5,14230
			Subtotal:	11,16730

Materials				
BGWD-OAS	u	Part proporcional d'accessoris per a caixes secundàries fusibles	1,000 x 0,44000 =	0,44000
BG43-0AET	u	Caixa secundària fusible de 80 A, com a màxim, tripolar mes neutre, per a fusibles cilíndrics de 22x58 mm i muntada superficialment	1,000 x 459,00000 =	459,00000
			Subtotal:	459,44000
			DESPESSES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	469,77481
			DESPESSES INDIRECTES	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>469,77481</b>

<b>P-28</b>	<b>PG4-EIMP</b>	<b>u</b>	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>196,79</b>	<b>e</b>
-------------	-----------------	----------	---------------------	---------------	----------

Ma d'obra				
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x 24.10000 =	4,82000
A01-000E	h	Oficial 1a electricista	0,230 /R x 28.10000 =	6,43000
			Subtotal:	11,25000

Materials				
BG49-18S0	u	Interrupidor automàtic magnetoelèctric de 32 A d'intensitat nominal, tipus F1A, corba C, tetrapolar (4P), de 20 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'ampletat, per a muntar en perfil DIN	1,000 x 184,89000 =	184,89000
BGWD-OAS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetoelèctrics	1,000 x 0,45000 =	0,45000
			Subtotal:	185,34000
			DESPESSES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	196,79225
			DESPESSES INDIRECTES	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>196,79225</b>



El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació informàtica Firmadoc.



ALTRES DADES  
Codi per a validació: **XKTUW-XAY3Z-CIL7R**  
Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18  
Pàgina 110 de 147

SIGNATURES

ESTAT  
**NO REQUEREIX SIGNATURES**

Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

### JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/05/23

Pàg.: 19

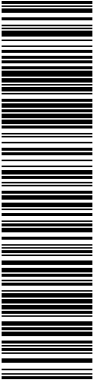
PARTIDES DOBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	0,08430
			DESPESES INDIRECTES	914,33430
				0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>914,33430</b>

P-33	SIMEZ01	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de potència de pic 410 Wp, amb 108 cèl·lules monocristal·lines, de 172x113x430 mm, tensió circuit obert 37,32 V, intensitat de curtocircuit 13,95 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre temperat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície; tancament posterior estanc amb lamina de poliestèr d'alta resistència, caixa de connexió i precablèjat amb connectors especials, encaixa del 210% o equivalent.	Rend.: 1,000	200,44	e
------	---------	---	---	--------------	--------	---

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
AGI-FEPD h	0,200 /R X	24,10000	=	4,82000
AGI-000E h	0,200 /R X	28,10000	=	5,62000
	Subtotal:			10,44000
Materials				
BP-GEZ01 u	1,000 x	190,00000	=	190,00000
	Subtotal:			190,00000
				200,44000
				0,00000
				<b>200,44000</b>

P-34	XPAUZ01	PA	Seguiment i salut en totes les obres.	Rend.: 1,000	680,00	e
			- Realització de l'Informe de EIBSS - Aprobació de l'Informe de EIBSS a tota l'Esplanada per part del coordinador de Seguretat i Salut als operaris el complement de EIBSS. - Material necessari per ser complementat: escafes, cascs, mases de vidre temperat, arnesos...			
			COST DIRECTE		680,00000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>680,00000</b>	



SIGNATURES

ESTAT

NO REQUEREIX SIGNATURES

ALTRES DADES

Codi per a validació: **XKTUW-XAY3Z-CIL7R**  
Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18  
Pàgina 111 de 147

Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

**PRESSUPOST**

Data: 05/05/23

Pàg.: 1

Ora	Capítol	01	Pressupost 22350	TREBALLS PREVISIUS D'OBRA CIVIL	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
	<b>NIML CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>				
1	PAC030001	h	Loguer de plataforma autoprotectada amb casella sobre breg anclada per a una alçaria de treball de 21 m (P - 14)		50,96	24,000	1.223,04
2	PA00C-0001	h	Treballs de palereria que inclouen: desmuntament d'elements de la coberta (canals, màquines, ...), neteja després de les feines, muntatge de quartets d'instal·lacions (...), transport i acopi de material... Inclou material com pales, carretons, pics, martells, pinces, paletes i altres materials o eines específiques. (P - 15)		61,41	30,000	1.842,30
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.01</b>					<b>3.065,34</b>

Ora	Capítol	01	Pressupost 22350	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
	<b>NIML CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>				
1	SIWFZ001	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de potència de pic 410 Wp, amb 108 cèl·lules monocristal·lines, de 1722x1134x30 mm, tensió circuit obert 37,32 V, intensitat de curtcircuit 13,95 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre temperat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb lamina de políester d'alta resistència, caixa de connexió i pesatgegal amb connectors específics, indicada del 210V5 o equivalent. (P - 33)		200,44	39,000	7.817,16
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.02.01</b>					<b>7.817,16</b>

Ora	Capítol	01	Pressupost 22350	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
	<b>NIML CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>				
1	EGERHZ001	u	Subministrament i instal·lació de estructura d'alumini MODEL S-DOME 110 o equivalent per a conjunt de mòduls fotovoltaics instal·lats sobre coberta plana, incloent tots els materials necessaris per a completa realització de l'estructura a la coberta. Inclou tassos i contrapesos. (P - 4)		3.734,92	1,000	3.734,92
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.02.02</b>					<b>3.734,92</b>

Ora	Capítol	01	Pressupost 22350	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
	<b>NIML CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>				
1	IRFVZ001	u	Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 13500 VA, tensió nominal de sortida 400 V, freqüència 50 Hz, amb protecció contra sobrecorrents i sobretensions, grau de protecció IP65, certificada per la normativa d'entorn 1080 VDC, rendiment CEI de 98,7%, amb funcionalitat de parada de terratja xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP65. (P - 5)		2.631,40	1,000	2.631,40
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>	<b>01.02.03</b>					<b>2.631,40</b>

Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

**PRESSUPOST**

Data: 05/05/23

Pàg.: 2

Ora	Capítol	01	Pressupost 22350	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
	<b>NIML CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>				
1	FG33E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 601 kV, de designació R21-X (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, classe de tensió al foc Cca-31b, d'1 a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió de fum, col·locat en canal o sàlida (P - 25)		2,21	216,000	477,36
<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>	<b>01.02.04.01</b>					<b>477,36</b>

Ora	Capítol	01	Pressupost 22350	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
	<b>NIML CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>				
1	FG33E4DA	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 601 kV, de designació R21-X (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, classe de tensió al foc Cca-31b, d'1 a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió de fum, col·locat en canal o sàlida (P - 25)		8,07	3,600	29,05
<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>	<b>01.02.04.02</b>					<b>29,05</b>

Ora	Capítol	01	Pressupost 22350	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
	<b>NIML CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>				
1	FG33E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 601 kV, de designació Z2-F, construït segons la norma UNE-EN 50575, unipolar, de secció 1x400 mm <sup>2</sup> , amb coberta de polietilè, classe de tensió al foc Cca-31b, d'1 a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió de fum, col·locat en canal o sàlida (P - 25)		2,21	108,000	239,68
2	FG33E4EZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 601 kV, de designació R21-X (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, classe de tensió al foc Cca-31b, d'1 a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió de fum, col·locat en canal o sàlida (P - 24)		3,64	3,600	13,10
<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>	<b>01.02.04.03</b>					<b>251,78</b>

Ora	Capítol	01	Pressupost 22350	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
	<b>NIML CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>				
1	FG33E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 601 kV, de designació Z2-F, construït segons la norma UNE-EN 50575, unipolar, de secció 1x400 mm <sup>2</sup> , amb coberta de polietilè, classe de tensió al foc Cca-31b, d'1 a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió de fum, col·locat en canal o sàlida (P - 25)		2,21	108,000	239,68
2	FG33E4EZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 601 kV, de designació R21-X (AS), construït segons la norma UNE 21123-4, classe de tensió al foc Cca-31b, d'1 a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió de fum, col·locat en canal o sàlida (P - 24)		3,64	3,600	13,10
<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>	<b>01.02.04.03</b>					<b>251,78</b>



El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de informàtica Firmadoc.





ALTRES DATES  
Codi per a validació: **XKTUW-XAY3Z-CIL7R**  
Data d' emissió: **10 de Maig de 2023 a les 9:43:18**  
Pàgina 113 de 147

SIGNATURES

ESTAT

**NO REQUEREIX SIGNATURES**

Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

### PRESSUPOST

Data: 05/05/23

Pàg.: 5

(Veure l'apèndix 1) La resta de documentació per la sol·licitud de verificació i inscripció en el registre.  
Tramitació de la sol·licitud de verificació i inscripció en el registre.  
Presència de tècnic competent i instal·lador registrat en les verificacions.  
Inclou tramit, gestió i visita d'una entitat de control.  
Projecte as-built de les instal·lacions executades.  
Legalització de l'ample de la instal·lació de política concurrencia existent, inclou projecte, certificat final, i inspecció inicial per una ECA (P-9)  
3 JEPFZ001 u Jornada per a executiu de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte del REBT (P-6)  
4 JGVEBE02 u Inspecció inicial de baixa tensió per part d'una entitat d'inspecció i control (ECA), requereix per qualsevol instal·lació del REBT.  
Tramit de la inscripció de la declaració del responsable de la nova instal·lació amb inspecció inicial.  
Taxa de la Generalitat de Catalunya per el registre a Indústria. (P-7)

TOTAL Capítol 01.04

3.125,00

01 Pressupost 2230  
05 GESTIO DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	EPRA-EU27	m3	7,39	8.600	63,55
Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 50 kms a 10 km (P-2)					
2	EPRA-EU20	m3	23,35	8.600	200,81
Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fracaccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P-1)					
3	EPRA-EU37	m3	13,04	1.000	13,04
Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fang i inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P-13)					
4	EPRA-EU27	m3	0,00	1.000	0,00
Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus (P-10)					
5	EPRA-EU30	m3	0,00	1.000	0,00
Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartó no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P-11)					
6	EPRA-EU30	m3	22,48	1.000	22,48
Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (P-12)					

TOTAL Capítol 01.05

298,88

01 Pressupost 2230  
06 SEGRESTATI SAUUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	XPRALU2001	PA	680,00	1.000	680,00
Seguretat i salut en obra inclou: - Realització de Informe de EBSSE. - Aprovació de Informe de EBSSE a l'obra - Explicat per part del coordinador de Seguretat i Salut als operaris					

EUR

Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

### PRESSUPOST

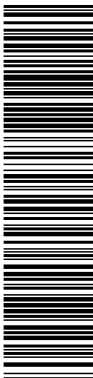
Data: 05/05/23

Pàg.: 6

el comproment de EBSSE.  
- Material necessari pel seu compliment: escales, cassetes, línies de vida temporals, andàs... (P-34)

TOTAL Capítol 01.06

680,00



Verificació i validació de la informació firmada amb una clau pública i una clau privada. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació i validació de la informació firmada amb una clau pública i una clau privada.

EUR

ALTRES DADES  
Codi per a validació: **XKTUW-XAY3Z-CIL7R**  
Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18  
Pàgina 114 de 147

SIGNATURES

ESTAT  
**NO REQUEREIX SIGNATURES**



Pressupost del projecte FV executiu de Cassà de la Selva

**RESUM DE PRESSUPOST**

Data: 05/05/23 Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS I D'OBRA CIVIL	3.065,34
Capítol	01.02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	25.260,77
Capítol	01.03	CONTROL I MONITORATGE	2.037,43
Capítol	01.04	LEGALITZACIÓ I PROJECTE AS-BUILT	3.125,00
Capítol	01.05	GESTIÓ DE RESIDUS	299,88
Capítol	01.06	SEGURETAT I SALUT	680,00
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost 22350</b>	<b>34.468,42</b>
			<b>34.468,42</b>
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 22350	34.468,42
			<b>34.468,42</b>

EUR





Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

## DOCUMENT 5 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM  
COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA



Ajuntament  
de  
Cassà de la Selva

**es  
itec**  
enginyeria  
instal·ladora  
energia

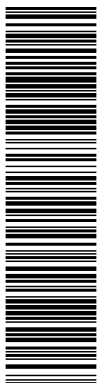


Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E368) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgfi.cat/verificador>

## ÍNDEX

1	<u>INTRODUCCIÓ</u>	<u>2</u>
2	<u>DRETS I OBLIGACIONS.</u>	<u>2</u>
3	<u>SERVEIS DE PREVENCIÓ.</u>	<u>5</u>
4	<u>CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.</u>	<u>5</u>
5	<u>DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.</u>	<u>5</u>
6	<u>DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT A LA FEINA.</u>	<u>7</u>
7	<u>DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.</u>	<u>8</u>
8	<u>DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES</u>	<u>11</u>

DOCUMENT Projecte : 23.05.05 - Projecte Executiu FV - Sala Gal - Cass de la Selva_sign.pdf	IDENTIFICADORS Número de l'anotació: 15773, Data d'entrada: 08/05/2023 11:35:00
ALTRES DADES Codi per a validació: <b>XKTUW-XAY3Z-CIL7R</b> Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18 Pàgina 118 de 147	SIGNATURES  ESTAT <b>NO REQUEREIX SIGNATURES</b>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34826699\_XKTUW-XAY3Z-CIL7R\_2614530EFC602B7E3ECFEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dgq.cat/verificador

## 1 INTRODUCCIÓ

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009, modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, té per objecte la determinació del cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors davant els riscos derivats de les condicions de treball/feina.

Com a llei estableix un marc legal a partir del qual les normes reglamentàries aniran fixant i concretant els aspectes més tècnics de les mesures preventives.

- Aquestes normes complementàries queden resumides a continuació:
- Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per part dels treballadors dels equips de treball.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització per part dels treballadors d'equips de protecció individual

## 2 DRETS I OBLIGACIONS.

### 2.1 DRET A LA PROTECCIÓ ENFRONT DELS RISCOS LABORALS.

Els treballadors tenen dret a una protecció eficaç en matèria de seguretat i salut a la feina. A aquest efecte, l'empresari realitzarà la prevenció dels riscos laborals mitjançant l'adopció de quantes mesures calguin per a la protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, amb les especialitats que es recullen en els articles següents en matèria d'avaluació de riscos, informació, consulta, participació i formació dels treballadors, actuació en casos d'emergència i de risc greu i imminent i vigilància de la salut.

### 2.2 PRINCIPIS DE L'ACCIÓ PREVENTIVA.

L'empresari aplicarà les mesures preventives pertinents, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos a l'origen.
- Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals a la feina.
- Adoptar mesures que anteposin la protecció col·lectiva a la individual.
- Donar les degudes instruccions als treballadors.
- Adoptar les mesures necessàries a fi de garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
- Preveure les distraccions o imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador.

### 2.3 AVALUACIÓ DELS RISCOS.

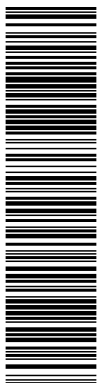
L'acció preventiva a l'empresa es planificarà per l'empresari a partir d'una avaluació inicial dels riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors, que es realitzarà, amb caràcter general, tenint en compte la naturalesa de l'activitat, i en relació amb aquells que estiguin exposats a riscos especials. Igual avaluació haurà de fer-se amb ocasió de l'elecció dels equips de treball, de les substàncies o preparats químics i del condicionament dels llocs de treball.

D'alguna manera es podrien classificar les causes dels riscos en les categories següents:

- Insuficient qualificació professional del personal dirigent, caps d'equip i obrers.
- Ocupació de maquinària i equips en treballs que no corresponen a la finalitat per a la que van ser concebuts o a les seves possibilitats.
- Negligència en el maneig i conservació de les màquines i instal·lacions. Control deficient en l'explotació.
- Insuficient instrucció del personal en matèria de seguretat.

Referent a les màquines eina, els riscos que poden sorgir al manipular-les es poden resumir en els següents punts:

DOCUMENT Projecte : 23.05.05 - Projecte Executiu FV - Sala Gal - Cass de la Selva_sign.pdf	IDENTIFICADORS Número de l'anotació: 15773, Data d'entrada: 08/05/2023 11:35:00	
ALTRES DADES Codi per a validació: <b>XKTUW-XAY3Z-CIL7R</b> Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18 Pàgina 119 de 147	SIGNATURES	ESTAT <b>NO REQUEREIX SIGNATURES</b>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609\_XKTUW-XAY3Z-CIL7R\_2611530EFC602B7E3ECFEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dg9.caf/verificador>

- Es pot produir un accident o deteriorament d'una màquina si es posa en marxa sense conèixer la seva manera de funcionament.
- La lubricació deficient condueix a un desgast prematur per la qual cosa els punts de greixatge manual han de ser greixats regularment.
- Pot haver certs riscos si alguna palanca de la màquina no està en la seva posició correcta.
- El resultat d'un treball pot ser poc exacte si les guies de les màquines es desgasten, i per això cal protegir-les contra la introducció d'encenalls.
- Pot haver riscos mecànics que es derivin fonamentalment dels diversos moviments que realitzin les diferents parts d'una màquina i que poden provocar que l'operari:
  - Entri en contacte amb alguna part de la màquina o ser atrapat entre ella i qualsevol estructura fixa o material.
  - Sigui copejat o arrossegat per qualsevol part en moviment de la màquina.
  - Ser copejat per elements de la màquina que resultin projectats.
  - Ser copejat per altres materials projectats per la màquina.
- Pot haver riscos no mecànics com ara els derivats de la utilització d'energia elèctrica, productes químics, generació de soroll, vibracions, radiacions, etc.

Els moviments perillosos de les màquines es classifiquen en quatre grups:

- Moviments de rotació. Són aquells moviments sobre un eix amb independència de la inclinació del mateix i tot i que girin lentament. Es classifiquen en els següents grups:
  - Elements considerats aïlladament com ara arbres de transmissió, plançons, broques, acoblaments.
  - Punts d'atrapament entre engranatges i eixos girant i altres fixes o dotades de desplaçament lateral a elles.
  - Moviments alternatius i de translació. El punt perillós se situa al lloc on la peça dotada d'aquest tipus de moviment s'aproxima a una altra peça fixa o mòbil i la sobrepassa.
- Moviments de translació i rotació. Les connexions de bieles i plançons amb rodes i volants són alguns dels mecanismes que generalment estan dotades d'aquest tipus de moviments.
- Moviments d'oscil·lació. Les peces dotades de moviments d'oscil·lació pendular generen punts de "tisora" entre elles i altres peces fixes.

Les activitats de prevenció hauran de ser modificades quan s'aprecii per l'empresari, com a conseqüència dels controls periòdics previstos en l'apartat anterior, el seu inadequació als fins de protecció requerits.

## 2.4 EQUIPS DE TREBALL I MITJANS DE PROTECCIÓ.

Quan la utilització d'un equip de treball pugui presentar un risc específic per a la seguretat i la salut dels treballadors, l'empresari adoptarà les mesures necessàries amb la finalitat que:

- La utilització de l'equip de treball quedi reservada als encarregats de l'esmentada utilització.
- Els treballs de reparació, transformació, manteniment o conservació siguin realitzats pels treballadors específicament capacitats per a això.

L'empresari haurà de proporcionar als seus treballadors equips de protecció individual adequats per a l'acompliment de les seves funcions i vetllar per l'ús efectiu dels mateixos.

## 2.5 INFORMACIÓ, CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.

L'empresari adoptarà les mesures adequades perquè els treballadors rebin totes les informacions necessàries en relació amb:

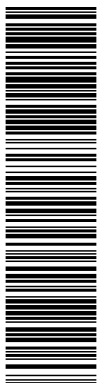
- Els riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors a la feina.
- Les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos.

Els treballadors tindran dret a efectuar propostes a l'empresari, així com els òrgans competents en aquesta matèria, dirigides a la millora dels nivells de la protecció de la seguretat i la salut en els llocs de treball, en matèria de senyalització en els esmentats llocs, quant a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en les obres de construcció i quant a utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

## 2.6 FORMACIÓ DELS TREBALLADORS.

L'empresari haurà de garantir que cada treballador rebi una formació teòrica i pràctica, suficient i adequada, en matèria preventiva.

DOCUMENT Projecte : 23.05.05 - Projecte Executiu FV - Sala Gal - Cass de la Selva_sign.pdf	IDENTIFICADORS Número de l' anotació: 15773, Data d' entrada: 08/05/2023 11:35:00
ALTRES DADES Codi per a validació: <b>XKTUW-XAY3Z-CIL7R</b> Data d' emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18 Pàgina 120 de 147	SIGNATURES  ESTAT <b>NO REQUEREIX SIGNATURES</b>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699\_XKTUW-XAY3Z-CIL7R\_2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dgfi.cat/verificador

## 2.7 MESURES D'EMERGÈNCIA.

L'empresari, tenint en compte la mida i l'activitat de l'empresa, així com la possible presència de persones alienes a la mateixa, haurà d'analitzar les possibles situacions d'emergència i adoptar les mesures necessàries en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors, designant per a això al personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures i comprovant periòdicament, en el seu cas, el seu correcte funcionament.

## 2.8 RISC GREU I IMMINENT.

Quan els treballadors estiguin exposats a un risc greu i imminet amb ocasió del seu treball, l'empresari estarà obligat a:

- Informar com més aviat millor a tots els treballadors afectats sobre l'existència de l'esmentat risc i de les mesures adoptades en matèria de protecció.
- Donar les instruccions necessàries perquè, en cas de perill greu, imminet i inevitable, els treballadors puguin interrompre la seva activitat i a més estar en condicions, tenint en compte dels seus coneixements i dels mitjans tècnics llocs a la seva disposició, d'adoptar les mesures necessàries per evitar les conseqüències de l'esmentat perill.

## 2.9 VIGILÀNCIA DE LA SALUT.

L'empresari garantirà als treballadors al seu servei la vigilància periòdica del seu estat de salut en funció dels riscos inherents al treball, optant per la realització d'aquells reconeixements o proves que causin els menors molèsties al treballador i que siguin proporcionals al risc.

## 2.10 DOCUMENTACIÓ.

L'empresari haurà d'elaborar i conservar a disposició de l'autoritat laboral la següent documentació:

- Mesures de protecció i prevenció a adoptar.
- Resultat dels controls periòdics de les condicions de treball.
- Pràctica dels controls de l'estat de salut dels treballadors.
- Relació d'accidents de treball i malalties professionals que hagin causat al treballador una incapacitat laboral superior a un dia de treball.

## 2.11 COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS.

Quan en un mateix centre de treball desenvolupin activitats treballadors de dues o més empreses, aquestes hauran de cooperar en l'aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals.

## 2.12 OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS EN MATÈRIA DE PREVENCIÓ DE RISCOS.

Correspon a cada treballador vetllar, segons les seves possibilitats i mitjançant el compliment de les mesures de prevenció que en cada cas siguin adoptades, per la seva pròpia seguretat i salut a la feina i per la d'aquelles altres persones a les quals pugui afectar la seva activitat professional, a causa dels seus actes i omissions a la feina, d'acord amb la seva formació i les instruccions de l'empresari.

Els treballadors, d'acord amb la seva formació i seguint les instruccions de l'empresari, deuran en particular:

- Usar adequadament, d'acord amb la seva naturalesa i els riscos previsibles, les màquines, aparells, eines, substàncies perilloses, equips de transport i, en general, qualssevol altres mitjans amb els quals desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar correctament els mitjans i equips de protecció facilitats per l'empresari.
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents.
- Informar d'immediat un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- Contribuir al compliment de les obligacions establertes per l'autoritat competent.





### 3 SERVEIS DE PREVENCIÓ.

#### 3.1 PROTECCIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS.

En compliment del deure de prevenció de riscos professionals, l'empresari designarà un o diversos treballadors per ocupar-se de l'esmentada activitat, constituirà un servei de prevenció o concertarà l'esmentat servei amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa.

Els treballadors designats hauran de tenir la capacitat necessària, disposar del temps i dels mitjans precisos i ser suficients en número, tenint en compte la mida de l'empresa, així com els riscos que estan exposats els treballadors.

En les empreses de menys de sis treballadors, l'empresari podrà assumir personalment les funcions assenyalades anteriorment, sempre que desenvolupi de manera habitual la seva activitat al centre de treball i tingui capacitat necessària.

L'empresari que no hagués concertat el Servei de Prevenció amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa haurà de sotmetre el seu sistema de prevenció al control d'una auditoria o avaluació externa.

#### 3.2 SERVEIS DE PREVENCIÓ.

Si la designació d'un o diversos treballadors fora insuficient per a la realització de les activitats de prevenció, en funció de la mida de l'empresa, dels riscos que estan exposats els treballadors o de la perillositat de les activitats desenvolupades, l'empresari haurà de recórrer a un o diversos serveis de prevenció propis o aliens a l'empresa, que col·laboraran quan calgui.

S'entendrà com a servei de prevenció el conjunt de mitjans humans i materials necessaris per realitzar les activitats preventives a fi de garantir l'adequada protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, assessorant i assistint per a això a l'empresari, als treballadors i als seus representants i als òrgans de representació especialitzats.

### 4 CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.

#### 4.1 CONSULTA DELS TREBALLADORS.

L'empresari haurà de consultar als treballadors, amb la deguda antelació, l'adopció de les decisions relatives a:

- La planificació i l'organització del treball en l'empresa i la introducció de noves tecnologies, en tot lo relacionat amb les conseqüències que aquestes poguessin tenir per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- L'organització i desenvolupament de les activitats de protecció de la salut i prevenció dels riscos professionals en l'empresa, inclosa la designació dels treballadors encarregats de les esmentades activitats o el recurs a un servei de prevenció extern.
- La designació dels treballadors encarregats de les mesures d'emergència.
- El projecte i l'organització de la formació en matèria preventiva.

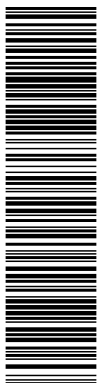
### 5 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.

#### 5.1 INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precisos per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran i concretaran els aspectes més tècnics de les mesures preventives, a través de normes mínimes que garanteixin l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a garantir la seguretat i la salut en els llocs de treball, de manera que de la seva utilització no es derivin riscos per als treballadors.

DOCUMENT Projecte : 23.05.05 - Projecte Executiu FV - Sala Gal - Cass de la Selva_sign.pdf	IDENTIFICADORS Número de l'anotació: 15773, Data d'entrada: 08/05/2023 11:35:00	
ALTRES DADES Codi per a validació: <b>XKTUW-XAY3Z-CIL7R</b> Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18 Pàgina 122 de 147	SIGNATURES	ESTAT <b>NO REQUEREIX SIGNATURES</b>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699\_XKTUW-XAY3Z-CIL7R\_2611530EFC602B7E3ECFF220B9ACCF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dgq.cat/verificador

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 486/1997 de 14 d'Abril de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut aplicables als llocs de treball, entenent com tals les àrees del centre de treball, edificades o no, en les que els treballadors deguin romandre o a les quals puguin accedir pel que fa al seu treball, sense incloure les obres de construcció temporals o mòbils.

## 5.2 OBLIGACIONS DE L'EMPRESARI.

L'empresari haurà d'adoptar les mesures necessàries perquè la utilització dels llocs de treball no origini riscos per a la seguretat i salut dels treballadors.

En qualsevol cas, els llocs de treball hauran de complir les disposicions mínimes establertes en el present Reial decret quant a les seves condicions constructives, ordre, neteja i manteniment, senyalització, instal·lacions de servei o protecció, condicions ambientals, il·luminació, material i locals de primers auxilis.

### 5.2.1 CONDICIONS CONSTRUCTIVES.

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball hauran d'oferir seguretat enfront dels riscos de reliscades o caigudes, xocs o cops contra objectes i enderroc o caigudes de materials sobre els treballadors.

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball deuran també facilitar el control de les situacions d'emergència, en especial en cas d'incendi, i possibilitar, quan calgui, la ràpida i segura evacuació dels treballadors.

Tots els elements estructurals o de servei (cimentació, estructura, murs i escales) hauran de tenir la solidesa i resistència necessàries per suportar les càrregues o esforços que siguin sotmesos.

Les dimensions dels locals de treball hauran de permetre que els treballadors realitzin el seu treball sense riscos per a la seva seguretat i salut i en condicions ergonòmiques acceptables, adoptant una superfície lliure superior a 2 m<sup>2</sup> per treballador, un volum més gran a 10 m<sup>3</sup> per treballador i una altura mínima des del pis al sostre de 2,50 m. Les zones dels llocs de treball en les quals existeixi risc de caiguda, de caiguda d'objectes o de contacte o exposició a elements agressius, hauran d'estar clarament senyalitzades.

Cas d'utilitzar escales de mà, aquestes tindran la resistència i els elements de suport i subjecció necessaris perquè la seva utilització en les condicions requerides no suposi un risc de caiguda, per trencament o desplaçament de les mateixes. En qualsevol cas, no s'utilitzaran escales de més de 5 m d'altura, es col·locaran formant un angle aproximat de 75° amb l'horitzontal, els seus travessers deuran perllongar-se almenys 1 m sobre la zona a accedir, l'ascens, descens i els treballs des d'escales s'efectuaran front a les mateixes, els treballs a més de 3,5 m d'altura, des del punt d'operació a terra, que requereixin moviments o esforços perillosos per a l'estabilitat del treballador, només s'efectuaran si s'utilitza cinturó de seguretat i no seran utilitzades per dues o més persones simultàniament.

La instal·lació elèctrica no haurà de comportar riscos d'incendi o explosió, per a això es dimensionaran tots els circuits considerant les sobrintensitats previsibles i es dotarà als conductors i resta d'aparamenta elèctrica d'un nivell d'aïllament adequat.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins a una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobriments o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció connectats a les carcasses dels receptors elèctrics, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de cort per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada al tipus de local, característiques del terreny i constitució dels elèctrodes artificials).

### 5.2.2 ORDRE, NETEJA I MANTENIMENT. SENYALITZACIÓ.

Les zones de passada, sortides i vies de circulació dels llocs de treball i, en especial, les sortides i vies de circulació previstes per a l'evacuació en casos d'emergència, deuran romandre lliures d'obstacles.

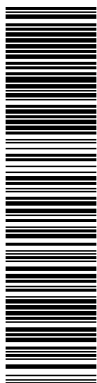
Els llocs de treball i, en particular, les seves instal·lacions, hauran de ser objecte d'un manteniment periòdic.

### 5.2.3 CONDICIONS AMBIENTALS.

L'exposició a les condicions ambientals dels llocs de treball no ha de suposar un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors. En els locals de treball tancats hauran de complir-se les condicions següents:

- La temperatura dels locals on es realitzin treballs sedentaris propis d'oficines o similars estarà compresa entre 17 i 27 °C. En els locals on es realitzin treballs lleugers estarà compresa entre 14 i 25

<p>DOCUMENT</p> <p>Projecte : 23.05.05 - Projecte Executiu FV - Sala Gal - Cass de la Selva_sign.pdf</p>	<p>IDENTIFICADORS</p> <p>Número de l'anotació: 15773, Data d'entrada: 08/05/2023 11:35:00</p>	
<p>ALTRES DADES</p> <p>Codi per a validació: <b>XKTUW-XAY3Z-CIL7R</b>  Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18  Pàgina 123 de 147</p>	<p>SIGNATURES</p>	<p>ESTAT</p> <p><b>NO REQUEREIX SIGNATURES</b></p>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R 2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCF824B8E398) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dg9i.cat/verificador

- °C.
- La humitat relativa estarà compresa entre el 30 i el 70 per 100, excepte en els locals on existeixin riscos per electricitat estàtica en els quals el límit inferior serà el 50 per 100.
  - Els treballadors no hauran d'estar exposats de forma freqüent o continuada a corrents d'aire la velocitat del qual excedeixi els següents límits:
    - Treballs en ambients no calorosos: 0,25 m/s.
    - Treballs sedentaris en ambients calorosos: 0,5 m/s.
    - Treballs no sedentaris en ambients calorosos: 0,75 m/s.
  - La renovació mínima de l'aire dels locals de treball serà de 30 m3 d'aire net per hora i treballador en el cas de treballs sedentaris en ambients no calorosos ni contaminats per fum de tabac i 50 m3 en els casos restants.
  - S'evitaran les olors desagradables.

#### 5.2.4 IL·LUMINACIÓ.

La il·luminació serà natural, complementant-se amb il·luminació artificial en les hores o llocs de visibilitat deficient. Els llocs de treball portaran a més punts de llum individuals, amb la finalitat d'obtenir una visibilitat notable.

Els nivells d'il·luminació mínims establerts (lux) són els següents:

- Àrees o locals d'ús ocasional: 50 lux
- Àrees o locals d'ús habitual: 100 lux
- Vies de circulació d'ús ocasional: 25 lux.
- Vies de circulació d'ús habitual: 50 lux.
- Zones de treball amb baixes exigències visuals: 100 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals moderades: 200 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals altes: 500 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals molt altes: 1000 lux.

La il·luminació haurà de posseir una uniformitat adequada, mitjançant la distribució uniforme de lluminàries, evitant-se els enlluernaments directes per equips d'alta luminància.

#### 5.2.5 SERVEIS HIGIÈNICS

Es disposarà d'aigua potable en quantitat suficient i fàcilment accessible pels treballadors.

Es disposaran vestuaris quan els treballadors hagin de portar roba especial de treball, proveïts de seients i d'armaris o taquilles individuals amb clau, amb una capacitat suficient per guardar la roba i el calçat. Si els vestuaris no anessin necessaris, es disposaran penjadors o armaris per col·locar la roba.

Existiran serveis higiènics amb miralls, amb descàrrega automàtica d'aigua i paper higiènic i lavabos amb aigua corrent, sabó i tovalloles individuals o altres sistema d'assecat amb garanties higièniques. Si el treball s'interrompés regularment, es disposaran espais on els treballadors puguin romandre durant aquestes interrupcions, diferenciant-se espais per a fumadors i no fumadors

#### 5.2.6 MATERIAL I LOCALS DE PRIMERS AUXILIS.

El lloc de treball disposarà de material per a primers auxilis en cas d'accident, que haurà de ser adequat, quant a la seva quantitat i característiques, al nombre de treballadors i als riscos que estiguin exposats.

Com a mínim es disposarà, en lloc reservat i a la vegada de fàcil accés, d'una farmaciola portàtil, que contindrà en tot moment, aigua oxigenada, alcohol de 96, tintura de iode, mercurocrom, gases estèrils,

cotó hidròfil, borsa d'aigua, torniquet, guants esterilitzats i rebutjables, xeringues, bullidor, agulles, termòmetre clínic, gases, esparadrap, apòsits adhesius, tisoires, pinces, antiespasmòdics, analgèsics i benes.

## 6 DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT A LA FEINA.

### 6.1 INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball i l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a garantir que en els llocs de treball existeixi una adequada senyalització de seguretat i salut, sempre que els riscos no puguin evitar-se o limitar-se prou a través de mitjans tècnics de protecció col·lectiva.



Per tot el que s'exposa, el Reial decret 485/1997 de 14 d'Abril de 1.997 estableix les disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i de salut a la feina, entenent com tals aquelles senyalitzacions que referides a un objecte, activitat o situació determinada, proporcionin una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut a la feina mitjançant un senyal en forma de panell, un color, un senyal lluminós o acústica, una comunicació verbal o un senyal gestual.

## 6.2 OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.

L'elecció del tipus de senyal i del número i emplaçament dels senyals o dispositius de senyalització a utilitzar en cada cas es realitzarà de manera que la senyalització resulti al més eficaç possible, tenint en compte:

- Les característiques del senyal.
- Els riscos, elements o circumstàncies que s'hagin de senyalitzar.
- L'extensió de la zona a cobrir.
- El nombre de treballadors afectats.

Per a la senyalització de desnivells, obstacles o altres elements que originin risc de caiguda de persones, xocs o cops, així com per a la senyalització de risc elèctric, presència de matèries inflamables, tòxiques, corrosives o risc biològic, es podrà optar per un senyal d'avertència de manera triangular, amb un pictograma característic de color negre sobre fons groc i vores negres.

Els equips de protecció contra incendis hauran de ser de color vermell.

La senyalització per a la localització i identificació de les vies d'evacuació i dels equips de salvament o auxili (farmaciola portàtil) es realitzarà mitjançant un senyal de manera quadrada o rectangular, amb un pictograma característic de color blanc sobre fons verd.

Els mitjans i dispositius de senyalització hauran de ser netejats, mantinguts i verificats regularment.

## 7 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.

### 7.1 INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a garantir que de la presència o utilització dels equips de treball posats a disposició dels treballadors en l'empresa o centre de treball no es deriven riscos per a la seguretat o salut dels mateixos. Per tot el que s'exposa, el Reial decret 1215/1997 de 18 de Juliol de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, entenent com tals qualsevol màquina, aparell, instrument o instal·lació utilitzat a la feina.

### 7.2 OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.

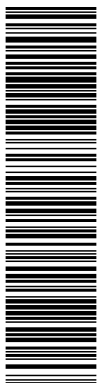
L'empresari adoptarà les mesures necessàries perquè els equips de treball que es posin a disposició dels treballadors siguin adequats al treball que hagi de realitzar-se i convenientment adaptats al mateix, de manera que garanteixin la seguretat i la salut dels treballadors a l'utilitzar els esmentats equips.

Haurà d'utilitzar únicament equips que satisfacin qualsevol disposició legal o reglamentària que els sigui d'aplicació.

Per a l'elecció dels equips de treball l'empresari haurà de tenir en compte els següents factors:

- Les condicions i característiques específiques del treball a desenvolupar.
- Els riscos existents per a la seguretat i salut dels treballadors en el lloc de treball.
- En el seu cas, les adaptacions necessàries per a la seva utilització per treballadors discapacitats.

DOCUMENT Projecte : 23.05.05 - Projecte Executiu FV - Sala Gal - Cass de la Selva_sign.pdf	IDENTIFICADORS Número de l'anotació: 15773, Data d'entrada: 08/05/2023 11:35:00	
ALTRES DADES Codi per a validació: <b>XKTUW-XAY3Z-CIL7R</b> Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18 Pàgina 125 de 147	SIGNATURES	ESTAT <b>NO REQUEREIX SIGNATURES</b>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R 2614530EFC620B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dg9.cat/verificador>

Adoptarà les mesures necessàries perquè, mitjançant un manteniment adequat, els equips de treball es conservin durant tot el temps d'utilització en unes condicions adequades. Totes les operacions de manteniment, ajust, desbloqueig, revisió o reparació dels equips de treball es realitzarà després d'haver parat o desconnectat l'equip. Aquestes operacions hauran de ser encomanades al personal especialment capacitats per a això.

L'empresari haurà de garantir que els treballadors rebin una formació i informació adequades als riscos derivats dels equips de treball. La informació, subministrada preferentment per escrit, haurà de contenir, com a mínim, les indicacions relatives a:

- Les condicions i forma correcta d'utilització dels equips de treball, tenint en compte les instruccions del fabricant, així com les situacions o formes d'utilització anormals i perilloses que es puguin preveure.
- Les conclusions que, en el seu cas, es puguin obtenir de l'experiència adquirida en la utilització dels equips de treball.

### 7.3 DISPOSICIONS MÍNIMES GENERALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL.

Els òrgans d'accionament d'un equip de treball que tinguin alguna incidència en la seguretat hauran de ser clarament visibles i identificables i no hauran de comportar riscos com a conseqüència d'una manipulació involuntària.

Cada equip de treball haurà d'estar proveït d'un òrgan d'accionament que permeti la seva parada total en condicions de seguretat.

Qualsevol equip de treball que comporti risc de caiguda d'objectes o de projeccions haurà d'estar proveït de dispositius de protecció adequats als esmentats riscos.

Qualsevol equip de treball que comporti risc per emanació de gasos, vapors o líquids o per emissió de pols haurà d'estar proveït de dispositius adequats de captació o extracció prop de la font emissora corresponent.

Si calgués per a la seguretat o la salut dels treballadors, els equips de treball i els seus elements deuran establir-se per fixació o per altres mitjans. Quan els elements mòbils d'un equip de treball puguin comportar risc d'accident per contacte mecànic, hauran d'anar equipats amb resguardos o dispositius que impedeixin l'accés a les zones perilloses.

Les zones i punts de treball o manteniment d'un equip de treball hauran d'estar adequadament il·luminades en funció de les tasques que hagin de realitzar-se. Les parts d'un equip de treball que assoleixen temperatures elevades o molt baixes hauran d'estar protegides quan correspongui contra els riscos de contacte o la proximitat dels treballadors.

Tot equip de treball haurà de ser adequat per protegir als treballadors exposats contra el risc de contacte directe o indirecte de l'electricitat i els que comportin risc per soroll, vibracions o radiacions haurà de disposar de les proteccions o dispositius adequats per limitar, en la mesura del possible, la generació i propagació d'aquests agents físics.

Les eines manuals hauran d'estar construïdes amb materials resistents i la unió entre els seus elements haurà de ser ferm, de manera que s'evitin els trencaments o projeccions dels mateixos.

La utilització de tots aquests equips no podrà realitzar-se en contradicció amb les instruccions facilitades pel fabricant, comprovant abans de l'iniciar la tasca que totes les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades.

Hauran de prendre's les mesures necessàries per evitar l'atrapada del cabell, robes de treball o altres objectes del treballador, evitant, en qualsevol cas, sotmetre als equips a sobrecàrregues, sobrepressions, velocitats o tensions excessives.

### 7.4 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL MÒBILS.

Els equips amb treballadors transportats hauran d'evitar el contacte d'aquests amb rodes i erugues i la immobilització per les mateixes. Per a això disposaran d'una estructura de protecció que impedeixi que l'equip de treball inclini més d'un quart de tornada o una estructura que garanteixi un espai suficient al voltant dels treballadors transportats quan l'equip pugui inclinar-se més d'un quart de tornada. No es requeriran aquestes estructures de protecció quan l'equip de treball es trobi estabilitzat durant la seva ocupació.



Els carretons elevadores hauran d'estar condicionades mitjançant la instal·lació d'una cabina per al conductor, una estructura que impedeixi que el carretó bolqui, una estructura que garanteixi que, en cas de bolcada, quedi espai suficient per al treballador entre el terra i determinades parts de l'esmentat carretó i una estructura que mantingui al treballador sobre el seient de conducció en bones condicions.

Els equips de treball automotors hauran de comptar amb dispositius de frenat i parada, amb dispositius per garantir una visibilitat adequada i amb una senyalització acústica d'advertència. En qualsevol cas, la seva conducció estarà reservada als treballadors que hagin rebut una informació específica.

## 7.5 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL PER A ELEVACIÓ DE CÀRREGUES.

Hauran d'estar instal·lats fermament, tenint present la càrrega que hagin d'aixecar i les tensions induïdes en els punts de suspensió o de fixació. En qualsevol cas, els aparells d'hissar estaran equipats amb limitador del recorregut del carro i dels ganxos, els motors elèctrics estaran proveïts de limitadors d'altura i del pes, els ganxos de subjecció seran d'acer amb "baldons de seguretat" i els carrils per a desplaçament estaran limitats a una distància d'1 m del seu terme mitjançant límits de seguretat de final de carrera elèctrics.

Haurà de figurar clarament la càrrega nominal.

Hauran d'instal·lar-se de manera que es redueixi el risc que la càrrega caigui en picat, es deixi anar o es desvii involuntàriament de manera perillosa. En qualsevol cas, s'evitarà la presència de treballadors sota les càrregues suspeses. Cas d'anar equipades amb cabines per a treballadors deurà evitar-se la caiguda d'aquestes, el seu esclafament o xoc.

Els treballs d'hissat, transport i descens de càrregues suspeses, quedaran interromputs sota règim de vents superiors als 60 km/h.

## 7.6 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES A LA MAQUINÀRIA-EINA.

Les màquines-eina estaran protegides elèctricament mitjançant doble aïllament i els seus motors elèctrics estaran protegits per la carcassa.

Les que tinguin capacitat de cort tindran el disc protegit mitjançant una carcassa antiprojeccions

Es prohibeix treballar sobre llocs entollats, per evitar els riscos de caigudes i els elèctrics.

Per a totes les tasques es disposarà una il·luminació adequada, entorn de 100 lux.

En prevenció dels riscos per inhalació de pols, s'utilitzaran en via humida les eines que ho produeixin.

Sota cap concepte es retirarà la protecció del disc de cort, utilitzant en tot moment ulleres de seguretat antiprojecció de partícules. Com normal general, s'hauran d'extreure els claus o parts metàl·liques clavades en l'element a tallar.

Amb les pistoles fixa-claus no es realitzaran trets inclinats, caldrà verificar que no hi ha ningú a l'altra banda de l'objecte sobre el qual es dispara, s'evitarà clavar sobre fàbriques de totxana i s'assegurarà l'equilibri de la persona abans d'efectuar el tret.

Per a la utilització dels trepants portàtils i fregadores elèctriques s'elegiran sempre les broques i discos adequats al material a trepar, s'evitarà realitzar trepants en una sola maniobra i trepants o fregades inclinades a pols i es tractarà no reescalfar les broques i discos.

Les polidores i abrillantadores de sòls, polidores de fusta i allisadores mecàniques tindran el manillar de maneig i control revestit de material aïllant i estaran dotades de cèrcol de protecció antiexpansions o abrasions.

En les tasques de soldadura per arc elèctric s'utilitzarà elm del soldar o pantalla de mà, no es mirarà directament a l'arc voltaic, no es tocaran les peces recentment soldades, se soldarà en un lloc ventilat, es verificarà la inexistència de persones a l'entorn vertical de lloc de treball, no es deixarà directament la pinça a terra o sobre la perfileria, s'escollirà l'elèctrode adequada per al cordó a executar i se suspendran els treballs de soldadura amb vents superiors a 60 km/h i a la intempèrie amb règim de pluges.

En la soldadura oxiacetilènica (oxitall) no es barrejaran ampolles de gasos diferents, aquestes es transportaran sobre safates engabiades en posició vertical i lligades, no s'ubicaran al sol ni en posició inclinada i els encenedors estaran

dotats de vàlvules antiretrocés de la llama. Si es desprenen pintures es treballarà amb màscara protectora i es farà a l'aire lliure o en un local ventilat.

## 8 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

### 8.1 INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a garantir la seguretat i la salut en les obres de construcció.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 1627/1997 de 24 d'Octubre de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, entenent com tals qualsevol obra, pública o privada, en la que s'efectuïn treballs de construcció o enginyeria civil.

El promotor estarà obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi de seguretat i salut als projectes d'obres en que es doni algun dels supòsits següents:

- Que el pressupost d'execució per contracta inclòs al projecte sigui igual o superior a 450.759,07 Euros.
- Que la duració estimada sigui superior a 30 dies laborables, utilitzant en algun moment a mes de 20 treballadors simultàniament.
- Que el volum de ma d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a la obra, sigui superior a 500.

En el nostre cas, com no succeeix cap punt anterior, s'elabora un estudi bàsic de seguretat i salut.

### 8.2 RISCOS FREQUENTS EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

Els treballs més comuns on es produeixen riscos a les obres de construcció d'instal·lacions fotovoltaïques sobre coberta, façana o pèrgola són:

- Cobertes, façanes o estructures tipus pèrgola
- Manipulació de mòduls fotovoltaïcs
- Manipulació de bateries
- Treballs amb ferralla, manipulació i posada en obra.
- Muntatge d'estructura metàl·lica
- Muntatge de prefabricats.
- Ofici de Paleta.
- Instal·lació elèctrica definitiva i provisional d'obra.

Els riscos més freqüents durant aquests treballs són els descrits a continuació:

- Riscos derivats del maneig de màquines-eina i maquinària pesant en general.
- Caigudes al mateix o diferent nivell de persones, materials i útils.
- Els derivats dels treballs pulverulents.
- Despreniments per malament apilat de la fusta, planxes metàl·liques, etc.
- Corts i ferides en mans i peus, esclafaments, ensopgades i torçades al caminar sobre les estructures.
- Contactes amb l'energia elèctrica (directes i indirectes), electrocucions, cremades, etc.
- Cossos estranys als ulls, etc.
- Agressió per soroll i vibracions en tot el cos.
- Microclima laboral (fred-calor), agressió per radiació ultraviolada, infraroja.





- Agressió mecànica per projecció de partícules.
- Cops.
- Talls per objectes i/o eines.
- Incendi i explosions.
- Risc per sobreesforços musculars i dolents gestos.
- Càrrega de treball física.
- Deficient il·luminació.
- Efecte psicofisiològic d'horaris i torn.

### 8.3 MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL.

S'establiran al llarg de l'obra rètols divulgatius i senyalització dels riscos(vol, atropellament, col·lisió, caiguda en altura, corrent elèctrica, perill d'incendi, materials inflamables, prohibit fumar, etc), així com les mesures preventives previstes (ús obligatori del casc, ús obligatori de les botes de seguretat, ús obligatori de guants, ús obligatori de cinturó de seguretat, etc).

S'habilitaran zona per a l'amuntegament de material i útils (ferralla, perfil·leria metàl·lica, peces prefabricades, fusteria metàl·lica, material elèctric, etc).

Es procurarà protecció personal, fonamentalment calçat antilliscant reforçat per a protecció de cops en els peus, casc de protecció per a la cap i cinturó de seguretat.

El transport aeri de materials i útils es farà suspenent-los des de dos punts mitjançant eslingues, i es guiaran per tres operaris, dos d'ells guiaran la càrrega i el tercer ordenarà les maniobres.

El transport d'elements pesats (mòduls fotovoltaics, estructura, etc) es farà sobre carretó de mà i així evitar sobreesforços.

La distribució de màquines, equips i materials en els locals de treball serà l'adequada, delimitant les zones d'operació i pas, els espais destinats a llocs de treball, les separacions entre màquines i equips, etc.

L'àrea de treball estarà a l'abast normal de la mà, sense necessitat d'executar moviments forçats

Es vigilaran els esforços de torsió o de flexió del tronc, sobretot si el cos està en posició inestable.

S'evitaran les distàncies massa grans d'elevació, descens o transport, així com un ritme massa alt de treball.

Es tractarà que la càrrega i el seu volum permetin agafar-la amb facilitat.

Cal seleccionar l'eina correcta per al treball a realitzar, mantenint-la en bon estat i ús correcte d'aquesta. Després de realitzar les tasques, es guardaran en lloc segur.

La il·luminació per desenvolupar els oficis convenientment oscil·larà entorn dels 100 lux.

És convenient que els vestits estiguin configurats en diverses capes al comprendre entre elles quantitats d'aire que milloren l'aïllament al fred. Ocupació de guants, botes i orel·leres i s'evitarà que la roba de treball s'amari de líquids evaporables.

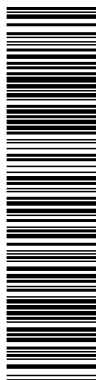
Si el treballador patís estrès tèrmic s'han de modificar les condicions de treball, amb la finalitat de disminuir el seu esforç físic, millorar la circulació d'aire, apantallar la calor per radiació, dotar al treballador de vestimenta adequada (barret, ulleres de sol, cremes i locions solars), vigilar que la ingesta d'aigua tingui quantitats moderades de sal i establir descansos de recuperació si les solucions anteriors no són suficients.

L'aportí alimentari calòric ha de ser suficient per compensar la despesa derivada de l'activitat i de les contraccions musculars.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins a una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobriments o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de cort per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada a les condicions d'humitat i resistència de terra de la instal·lació provisional)





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.

## 8.4 MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER PARTICULAR PER A CADA TREBALL

### 8.4.1 COBERTES O FAÇANES

El risc de caiguda al buit, es controlarà instal·lant una línia de vida, amb una corda que permeti treballar amb comoditat i que eviti l'arribada al terra en cas de caiguda

Es paralaran els treballs sobre les cobertes o façanes sota règim de vents superiors a 60 km/h., pluja, gelada i neu.

### 8.4.2 MANIPULACIÓ DE MÒDULS FOTOVOLTAICS

Els mòduls fotovoltaics es manipularan amb guants, i es realitzarà com a mínim amb dos operaris. Els riscos més freqüents amb la manipulació i instal·lació dels mòduls es la caiguda dels operaris al mateix nivell, a diferent nivell i al buit, així com a xocs i cops contra objectes, talls i lesions en mans i peus. També lumbàlgies per sobreexforços o postures inadequades.

Per l'aplec dels mòduls es prepararà la zona d'emmagatzematge a un lloc que tingui la resistència adequada per tal d'evitar enfonsaments (si és a un lloc elevat, com una coberta).

### 8.4.3 MUNTATGE D'ESTRUCTURA METÀL·LICA

Les operacions de soldadura en altura, es realitzaran des de l'interior d'una guindola de soldador, proveïda d'una barana perimetral d'1 m. d'altura formada per baranatge, barra intermèdia i entornpeu. El soldador, a més, amarrarà el mosquetó del cinturó a un cable de seguretat, o a argolles soldades a aquest efecte en la perfil·leria.

Es prohibeix la permanència d'operaris dins del radi d'acció de càrregues suspeses.

Es prohibeix la permanència d'operaris directament sota talls de soldadura.

### 8.4.4 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA A L'OBRA

El muntatge d'aparells elèctrics serà executat per personal especialista, en prevenció dels riscos per muntatges incorrectes.

El calibre o secció del cablejat serà sempre l'adequat per a la càrrega elèctrica que ha de suportar.

Els fils tindran la funda protectora aïllant sense defectes apreciables (rasgones, repelones i assimilables). No s'admetran trams defectuosos.

La distribució general des del quadre general d'obra als quadres secundaris o de planta, s'efectuarà mitjançant mànega elèctrica antihumitat.

L'estès dels cables i mànegues, s'efectuarà a una altura mínima de 2 m. en els llocs de vianants i de 5 m. en els de vehicles, mesurats sobre el nivell del paviment.

Els enllaços provisionals entre mànegues, s'executaran mitjançant connexions normalitzades estanques antihumitat.

Les mànegues de "alargadera" per ser provisionals i de curta estada poden portar-se esteses pel terra, però arrambades als paraments verticals.

Els interruptors s'instal·laran a l'interior de caixes normalitzades, proveïdes de porta d'entrada amb pany de seguretat.

Els quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada a terra.

Els quadres elèctrics es penjaran pendents de taulers de fusta rebuts als paraments verticals o bé a "peus drets" fermes.

Les maniobres a executar en el quadre elèctric general s'efectuaran pujat a una banqueta de maniobra o estora aïllant.

Els quadres elèctrics posseiran preses de corrent per a connexions normalitzades blindades per a intempèrie.

La tensió sempre estarà en la clavilla "femella", mai en la "mascle", per evitar els contactes elèctrics directes.

Els interruptors diferencials s'instal·laran d'acord amb les següents sensibilitats:

- 300 mA. Alimentació a la maquinària.



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECFEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgfi.cat/verificador>

- 30 mA. Alimentació a la maquinària com millora del nivell de seguretat.
- 30 mA. Per a les instal·lacions elèctriques d'enllumenat.

Les parts metàl·liques de tot equip elèctric disposaran de presa de terra.

El neutre de la instal·lació estarà lloc a terra.

La presa de terra s'efectuarà a través de la pica o placa de cada quadre general.

El fil de presa de terra, sempre estarà protegit amb macarró en colors groc i verd.

Es prohibeix expressament utilitzar-lo per a altres usos.

La il·luminació mitjançant portàtils complirà la següent norma:

- Portabombetes estanc de seguretat amb mànec aïllant, reixeta protectora de la bombeta dotada de ganxo de pengi a la paret, mànega antihumitat, clavilla de connexió normalitzada estanca de seguretat, alimentats a 24 V.
- La il·luminació dels talls se situarà a una altura entorn dels 2 m., mesurats des de la superfície de suport dels operaris en el lloc de treball.

La il·luminació dels talls, sempre que sigui possible, s'efectuarà croada amb la finalitat de disminuir ombres.

Les zones de passada de l'obra, estaran permanentment il·luminades evitant racons foscos.

No es permetrà les connexions a terra a través de conduccions d'aigua.

No es permetrà el trànsit de carretons i persones sobre mànegues elèctriques, poden pelar-se i produir accidents.

No es permetrà el trànsit sota línies elèctriques de les companyies amb elements longitudinals transportats a espatlla (perxes, regles, escales de mà i assimilables).

## 8.5 DISPOSICIONS ESPECIFIQUES DE SEGURETAT I SALUT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, que serà un tècnic competent integrat en la direcció facultativa.

Quan no calgui la designació de coordinador, les funcions d'aquest seran assumides per la direcció facultativa.

## 8.6 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

### 8.6.1 INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

Així són les normes de desenvolupament reglamentari les que han de fixar les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors.

Entre elles es troben les destinades a garantir la utilització pels treballadors a la feina d'equips de protecció individual que els protegeixin adequadament d'aquells riscos per a la seva salut o la seva seguretat que no es puguin evitar o limitar-se prou mitjançant la utilització de mitjans de protecció col·lectiva o l'adopció de mesures d'organització a la feina.

### 8.6.2 OBLIGACIONS GENERALS DE L'EMPRESARI

Farà obligatori l'ús dels equips de protecció individual que a continuació es desenvolupen.



### 8.6.3 PROTECTORS DEL CAP

- Cascos de seguretat, no metàl·lics, classe N, aïllats per a baixa tensió, amb la finalitat de protegir als treballadors dels possibles xocs, impactes i contactes elèctrics.
- Ulleres de muntura universal contra impactes i antipols.
- Màscara antipols amb filtres protectors.
- Pantalla de protecció per a soldadura autògena i elèctrica.

### 8.6.4 PROTECTORS DE MANS I BRAÇOS

- Guants contra les agressions mecàniques (perforacions, corts, vibracions).
- Guants de goma fins, per a operaris que treballin amb formigó.
- Guants dielèctrics per a B.T.
- Guants de soldador.
- Canelleres.
- Mango aïllant de protecció en les eines.

### 8.6.5 PROTECTORS DE PEUS I CAMES

- Calçat proveït de sola i puntera de seguretat contra les agressions mecàniques.
- Botes dielèctriques per a B.T.
- Botes de protecció impermeables.
- Polaines de soldador.
- Genolleres.

### 8.6.6 PROTECTORS DEL COS

- Crema de protecció i pomades.
- Armilles, jaquetes i mandils de cuir per a protecció de les agressions mecàniques.
- Vestit impermeable de treball.
- Cinturó de seguretat, de subjecció i caiguda, classe A.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Perxa de B.T.
- Banqueta aïllant classe I per a maniobra de B.T.
- Llanterna individual de situació.
- Comprovador de tensi

Barcelona, març 2023

Raimon Renau Permanyer. ESITEC

Col·legi Enginyers Industrials Catalunya. Col·legiat n° 12.676

Carrer París, 207, 5<sup>a</sup> 1<sup>a</sup>

08008 - BARCELONA



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699\_XKTUW-XAY3Z-CIL7R\_2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

## DOCUMENT 6 GESTIÓ DE RESIDUS

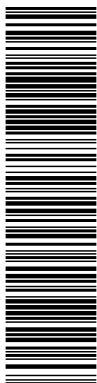
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 15,99 kWp PER AUTOCONSUM  
COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA



Ajuntament  
de  
Cassà de la Selva

**es  
itec**  
enginyeria  
instal·ladora  
energia

DOCUMENT Projecte : 23.05.05 - Projecte Executiu FV - Sala Gal - Cass de la Selva_sign.pdf	IDENTIFICADORS Número de l'anotació: 15773, Data d'entrada: 08/05/2023 11:35:00	
ALTRES DADES Codi per a validació: <b>XKTUW-XAY3Z-CIL7R</b> Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18 Pàgina 133 de 147	SIGNATURES	ESTAT <b>NO REQUEREIX SIGNATURES</b>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R 2614530EFC620B7E3ECFF220B9ACCF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dgq.cat/verificador

PROJECTE EXECUTIU PER LA IMPLEMENTACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 15,99 KWP PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

## GESTIÓ DE RESIDUS

### Memòria

#### 1. INTRODUCCIÓ

El compliment del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició (RCD), conforme al que es disposa al article 4 "Obligacions del productor de residus de construcció i demolició, el present estudi desenvolupa els punts següents:

- Agents intervinents en la Gestió de RCD
- Normativa i legislació aplicable
- Identificació dels residus de construcció i demolició generats en l'obra, codificats segons l'Ordre MAM/304/2002.
- Estimació de la quantitat generada en volum i pes
- Mesura per a la prevenció des residus en l'obra
- Operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus
- Mesures per a la separació dels residus en l'obra
- Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió de residus
- Valoració del cost previst de la gestió de RCD

#### 1.1. Agents intervinents

El present estudi correspon al projecte executiu de la instal·lació fotovoltaica de Cassà de la Selva.

Els agents principals que intervenen en l'execució de l'obra són els que s'indiquen a continuació.

##### 1.1.1. Productor de Residus

Segons l'Art. 2 "Definicions" del RD 105/2008, es considera productor de residus de construcció i demolició a:

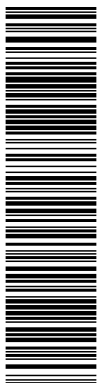
- 1) La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en aquelles obres que no precisin de llicència urbanística, tindrà la consideració del productor del residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició
- 2) La persona física o jurídica que efectui operacions de tractament de residus, de mescla o d'un altre tipus, que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició de residus
- 3) L'importador o adquirent en qualsevol Estat membre de la Unió europea de residus de construcció i demolició.

S'identifica com a productor de residus als promotor del projecte:

- **Raó Social:** Ajuntament de Cassà de la Selva
- **CIF:** P1704900H
- **Adreça:** PL. DE LA COMA, Nº 1 17244, CASSÀ DE LA SELVA, GIRONA.



DOCUMENT Projecte : 23.05.05 - Projecte Executiu FV - Sala Gal - Cass de la Selva_sign.pdf	IDENTIFICADORS Número de l'anotació: 15773, Data d'entrada: 08/05/2023 11:35:00	
ALTRES DADES Codi per a validació: <b>XKTUW-XAY3Z-CIL7R</b> Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18 Pàgina 134 de 147	SIGNATURES	ESTAT <b>NO REQUEREIX SIGNATURES</b>



PROJECTE EXECUTIU PER LA IMPLEMENTACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 15,99 KWP PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

**1.1.2. Posseïdor de residus**

Segons l'article 2 del RD 105/2008, es considera possidor de residus de construcció i demolició a la persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i demolició i que no ostenti la condició de gestor de residus. En tot cas, tindrà la consideració de posseïdor la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com ara el constructor, el subcontractistes o els treballadors autònoms. En tot cas, no tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte d'altre.

**1.1.3. Gestor de residus**

Segons l'article 3 "Definicions" de la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminants, es considera gestor de residus a la persona o entitat, pública o privada, registrada mitjançant autorització o comunicació que realitzi qualsevol de les operacions que componen la gestió dels residus, sigui o no el productor d'aquests.

Per gestió de residus segons l'indicat en el mateix article de la llei, s'entén com la recollida, transport i tractament dels residus, inclosa la vigilància d'aquestes operacions, així com el manteniment posterior al tancament del abocadors, incloses les actuacions realitzades en qualitat de negociant o agent.

En aplicació de l'article 17 de la Llei 22/2011, el gestor de residus serà designat pel productor o un altre possidor inicial d'aquests, abans del inici de l'obra.

**1.2. Obligacions**

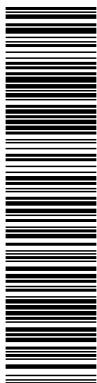
**1.2.1. Productor de residus**

Ha d'incloure en el projecte d'execució de l'obra una estudi de gestió de residus de construcció i demolició, que contindrà com a mínim:

- Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran en l'obra, codificats conformament a la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.
- Les mesures per a la planificació i optimització de la gestió de residus generats en l'obra objecte del projecte
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus que es generen en l'obra
- Les mesures per a la separació dels residus en obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5 del RD 105/2008
- Els plànols de les instal·lacions previstes per l'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra. Posteriorment, aquests plans podran ser objecte de la direcció facultativa de l'obra.
- Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició, que formarà part del pressupost del projecte.



DOCUMENT Projecte : 23.05.05 - Projecte Executiu FV - Sala Gal - Cass de la Selva_sign.pdf	IDENTIFICADORS Número de l'anotació: 15773, Data d'entrada: 08/05/2023 11:35:00	
ALTRES DADES Codi per a validació: <b>XKTUW-XAY3Z-CIL7R</b> Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18 Pàgina 135 de 147	SIGNATURES	ESTAT <b>NO REQUEREIX SIGNATURES</b>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699\_XKTUW-XAY3Z-CIL7R\_2611530EFC602B7E3ECFF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dgq.cat/verificador

PROJECTE EXECUTIU PER LA IMPLEMENTACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 15,99 KWP PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

Està disposat de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en les seves obres han estat gestionats, en el seu cas, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o eliminació per al seu tractament per gestors de residus autoritzats, en els termes recollits en el RD 105/2008 i, en particular, en el present estudi o en les seves modificacions. La documentació corresponent a cada any natural hauran de mantenir-se durant els cinc anys següents.

En obres de demolició, rehabilitació, reparació o reforma, haurà de preparar un inventari dels residus perillosos que es generen, qua haurà d'incloure's en l'estudi de gestió de RCD, així com preveure la seva retirada selectiva, amb la finalitat d'evitar la mescla entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar el seu enviment a gestors autoritzats de residus perillosos.

En els casos d'obres sotmeses a llicència urbanística, el posseïdor de residus, queda obligat a constituir una fiança o garantia financera equivalent que assegurí el compliment dels requisits establerts en aquesta llicència en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes corresponents.

**1.2.2. Posseïdor de residus**

La persona física o jurídica que executi l'obra, a més de les prescripcions previstes en la normativa aplicable, està obligat a presentar a la propietat de la mateixa un pla que reflecteixi com durà a terme les obligacions que li incumbeixen en relació als residus de construcció i demolició que es vagin a produir en l'obra, en particular les recollides en els articles 4.1 i 5 del RD 105/2008 i les contingudes en el present estudi.

El pla presentat i acceptat per la propietat, una vegada aprovat per la direcció facultativa, passarà a formar part del documents contractuals de l'obra.

El possidor de resdsu de construcció i demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per a al seva gestió. Els residus de onstrucció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclatge o a altres formes de valorització.

El lliurament dels residus de constucció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar enj el document fefaent, en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de porcedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat expressada en tones o en metres cúbics, on en totes dues unitats quan sigui possible, el tipus de residusud lliurats, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destí.

Quan el gestor al qual el posseïdor lliuru els residus de construcció i demolició efectui únicament operacions de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gesot de valorització o d'eliminació ulterior al qual es destinaran el residus.

En tot cas, la responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i demolició per aprt del posseïdors als gestors es regirà pel que siestableix en la legislació vigent en matèria de residus.

Mentre es trobin en el seu poder, el possidor dels residusu estarà obligat a mentenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mesca de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

La separació en fraccions es durà a terme preferentment pel posseïdor dels residus dins de l'obra en què es produeixin.





PROJECTE EXECUTIU PER LA IMPLEMENTACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 15,99 KWP PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

Quan per falta d'espai físic en l'obra no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

L'òrgan dels residus de construcció i demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

### 1.2.3. Gestor de residus

A més de les recollides en la legislació específica sobre residus, el gestor de residus de construcció i demolició complirà amb les següents obligacions:

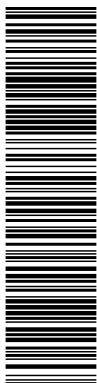
- En el supòsit d'activitats de gestió sotmeses a autoritzacions per la legislació de residus, portar un registre en el qual, com a mínim, figuri la quantitat de residus gestioats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor del posseïdor i de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan procedeixen d'una altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destins dels productes i residus resultats de l'activitat.
- Posar a la disposició de les administracions públiques competents, a petició d'aquestes, la informació continguda en el registre esmentat en el punt anterior. La informació referida a cada any natural haurà de mantenir-se durant els cinc anys següents
- Entendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, en termes recollits en aquest reial decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor, i en el seu cas, el número de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que dugui a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, deurà a més transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus, els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què van ser destinats els residus.
- En el cas que manqui d'autoritzacions per a gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus en la instal·lació que assegurí que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separaran, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestor autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació barrejats amb residus no perillosos de construcció i demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats en què pugui incórrer el productor, el posseïdor o, en el seu cas, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació

## 2. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLE

### ESTATALS:

- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sols contaminats.
- Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.





Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R 2611530EFC602B7E3ECFF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgii.cat/verificador>

PROJECTE EXECUTIU PER LA IMPLEMENTACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 15,99 KWP PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

- Reial decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya (PRECAT20).
- Ordre MAM 304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

**AUTONÒMICA:**

- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el canon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (en tot allo que no hagi sigut derogat per la disposició derogatoria (mica del RD 210/2018).

**3. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE LES QUANTIATS A GENERAR DE CADA RESIDU I TRACTAMENT**

Es deineic com a Residus de construcció i demolició: qualsevol substància o objecte que, complint la defició de "Residus" inclosa en l'article 3 de la Llei 22/2011, de 28 de juliol en una obra de construcció o demolició.

Els residus de construcció i demolició es classifiquen en:

- **Residus de cosntrucció i demolició de Nivell I:** Residus generats pel desenvolupament de les obres d'infraestructura d'àmbit local o supramunicipal contingudes en els diferents plans d'actuació urbanística o plans de desenvolupament de caràcter regional, sent resultat deks excedents d'excavació dels moviments de terra generats en el transcurs d'aquestes obres. Es tracta, per tant, de les terres i materials petris, no contaminants, procedents de l'excavació.
- **Residus de construcció i demolició de Nivell II:** Residusd generats principiament e les activitats pròpies dels sector de la construcció, de la demolició, de la reparació domiciliària i de la implantació de serveis (proveïment i sanjeament, telecomunicacions, subministrament elèctric, gasificació i altres).

S'ha establert una classificació dels RCD generats, segons els tipus de materials dels quals estan composts:

S'ha estimat la quantitat de residus generats en l'obra, a partir dels mesuraments del projecte, en funció del pes de amterials integrants en els rendiments dels corresponents preus descomposts de cada unitat d'obra, determinant el pes de les respes de materials sobrants (minvaments, trencaments, despuntis, etc) u de l'embalatge dels productes subministrats.

A partir del pes residu, s'ha estimat el seu volum mitjançant una desnsitat aparent definida pel quocient entre el pes del residu i el volum que ocupa una vegada dipositat en el contenidor corresponent.

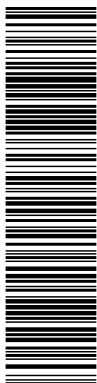
**4. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS**

Independentment de les accions realitzades en el projecte per tal de disminuir la quantitat de residus produïts en una obra, cal tenir en compte que la gestió en obra d'aquests residus també pot reduir-ne la quantitat.

Una obra té dos tipus de gestió: la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord amb:



DOCUMENT Projecte : 23.05.05 - Projecte Executiu FV - Sala Gal - Cass de la Selva_sign.pdf	IDENTIFICADORS Número de l'anotació: 15773, Data d'entrada: 08/05/2023 11:35:00	
ALTRES DADES Codi per a validació: <b>XKTUW-XAY3Z-CIL7R</b> Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18 Pàgina 138 de 147	SIGNATURES	ESTAT <b>NO REQUEREIX SIGNATURES</b>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2614530EFC620B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

PROJECTE EXECUTIU PER LA IMPLEMENTACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 15,99 KWP PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.

Pel que fa a la gestió "externa" de l'obra, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició, i s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició ha d'estar formada per la segregació dels residus inerts, dels residus no especials i dels residus especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

Pel que fa a la gestió "interna" de l'obra, la classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en el cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Per definir la possibilitat de reutilització i reciclatge in situ, caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m<sup>3</sup> una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m3) que s'ha evitat de portar a l'abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

Per exemple, els materials d'origen petri es poden reincorporar en una construcció, en general per mitjà d'un procés de matxueig. Els materials asfàltics i bituminosos es poden reincorporar en massa per a fer paviments i seccions de fers.

Un cop identificat el residu generat, cal determinar les característiques físicoquímiques del material en funció del punt de reutilització i de les propietats definides en el projecte. Qualsevol reaprofitament de material a la mateixa obra ha d'anar seguit per unes garanties de qualitat del material.

Un altre aspecte important és la fase en la qual es produeix el residu, que ha d'ésser anterior a la fase de la seva reutilització, en cas contrari, caldrà valorar-ne l'emmagatzematge correcte, o valorar la possibilitat de portar-lo a un valoritzador i, en el seu lloc, comprar material reciclat de les característiques demanades.





PROJECTE EXECUTIU PER LA IMPLEMENTACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 15,99 KWP PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

## 5. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

A fi de poder disposar d'un residu de naturalesa inerta (fraccions pètries i ceràmiques), han de separar-se els residus que no tenen aquesta consideració, com ara fustes, plàstics, metalls, vidres, mescles bituminoses, així com els envasos i en general tots els residus que no són admesos e els abocadors d'inerts, d'acord amb les possibilitats de gestió existents en la zona. Especial atenció es prestarà a la separació dels residus que tinguin la consideració de perillous que seran disposats en el "Punt Net" habilitar a aquest efecte.

### 5.1. Gestió segons tipologia de residu. No Perillous

Principalment els residus no perillous s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix.

Per definir les operacions de gestió de residus no perillous, cal definir el tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu i de l'espai de l'obra.

Cal que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en els cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra), i sigui necessari fer-ho per requeriment del Reial Decret 105/2008, és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra és fixada pel Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny: enderrocs, runa i residus de la construcció en general que es destinin a l'abandonament.

La generació de l'estudi de gestió de residus ve donat pel compliment del Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i la gestió de residus de producció i demolició. No es consideraran dintre d'aquest àmbit les terres i materials procedents de l'obra que puguin reutilitzar-se in situ o bé en una altra obra autoritzada.

Els residus no especials es poden gestionar de manera conjunta a l'obra en un únic contenidor o bé en varis contenidors, en funció dels valors límit que demana el Reial Decret 105/2008. La classificació dels residus no especials en obra pot presentar el següent escenari:

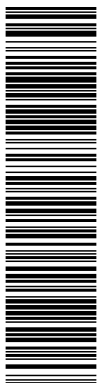
#### · Contenedor de residus inerts. Runes. LER 170107

Segregació en un contenidor de runa amb destinació a un gestor autoritzat. Abans d'evacuar les runes i restes d'obra, s'ha de verificar que no estan barrejades amb altres residus.

Principalment s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra està fixada pel Decret 201/1994 modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.

Gestió: Utilització en la construcció. Deposició en dipòsit de terres i runes.

DOCUMENT Projecte : 23.05.05 - Projecte Executiu FV - Sala Gal - Cass de la Selva_sign.pdf	IDENTIFICADORS Número de l'anotació: 15773, Data d'entrada: 08/05/2023 11:35:00	
ALTRES DADES Codi per a validació: <b>XKTUW-XAY3Z-CIL7R</b> Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18 Pàgina 140 de 147	SIGNATURES	ESTAT <b>NO REQUEREIX SIGNATURES</b>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699\_XKTUW-XAY3Z-CIL7R\_2614530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dg9i.cat/verificador

PROJECTE EXECUTIU PER LA IMPLEMENTACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 15,99 KWP PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

· **Terres no aptes. LER 170504**

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat. Abans d'evacuar les terres no aptes s'ha de verificar que no es troben barrejades amb altres residus.

S'originen generalment a obra civil i a edificació i són terres no aptes per a ser utilitzades. Es tracta bàsicament d'argiles, terrenys amb guixos, amb matèries orgàniques, etc. Quan les terres són aptes, es reutilitzen per a terraplens i altres usos de la mateixa obra.

Gestió: Deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

· **Vidre. LER 170202**

Segregació en un contenidor de vidre amb destinació a un gestor autoritzat. Generalment s'originen en obres d'edificació.

Gestió: Reciclatge de vidre. Deposició de residus inerts. Contenedors de residus no especials

· **Ferralla. LER 170407**

Fonamentalment s'originen en activitats consistents en la col·locació d'armadures metàl·liques en estructures. Quan es generen en reparacions realitzades a l'obra i aquesta no disposa de contenidor de ferralla, cal transportar-los al taller per optimitzar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

· **Fusta. LER 170201**

S'originen generalment a partir de les activitats de desencofrat i també en activitats derivades del transport de materials (palets).

Quan les fustes incorporen algun tipus de tractament químic, coles, vernissos, etc., es gestionaran com a residus especials i el seu codi és LER-170204.

S'originen generalment en abassegaments separatius o en segregació en un contenidor de fusta amb destinació a un gestor autoritzat.

Gestió: Reciclatge i reutilització de fustes i utilització com a combustible.

· **Paper i cartró. LER 200101**

Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen principalment en les oficines provisionals i en la mateixa obra en operacions de desembalatge. Gestió: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

· **Plàstics. LER 170203**

Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat. Només són reciclables els residus d'embalatges i bosses netes, la resta caldrà gestionar-los com a residus no especials barrejats.

S'originen generalment en oficines i obres en general procedents d'activitats de desembalatge.

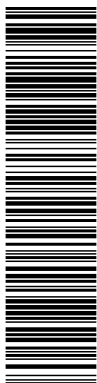
Gestió: Reciclatge de plàstics. Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

· **Mescles bituminoses. LER 170302**

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat.



DOCUMENT Projecte : 23.05.05 - Projecte Executiu FV - Sala Gal - Cass de la Selva_sign.pdf	IDENTIFICADORS Número de l'anotació: 15773, Data d'entrada: 08/05/2023 11:35:00	
ALTRES DADES Codi per a validació: <b>XKTUW-XAY3Z-CIL7R</b> Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18 Pàgina 141 de 147	SIGNATURES	ESTAT <b>NO REQUEREIX SIGNATURES</b>



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC620B7E3ECFF220B9ACCF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.dgq.cat/verificador

PROJECTE EXECUTIU PER LA IMPLEMENTACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 15,99 KWP PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

S'originen en obra civil en les activitats d'estesa, fresat i enderroc de mescles bituminoses. Gestió: Utilització en la construcció. Reciclatge de mescles asfàltiques.

· **Fibra de vidre. LER 170604**

Segregació en un contenidor de fibra i llana de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Trobarem fibra de vidre fonamentalment en accessoris i canonades de sanejament i caldereria, i fent funcions d'aïllant.

· **Cables distints als especificats en el codi 170410. LER 170411**

Cal portar els residus a centres de gestió autoritzats.

· **Residus de materials compostos (teixits impregnats, eslatòmers, plasòmers). LER 040209**

En aquest sentit, es refereix als residus de les espumes de poliuretà. El seu tractament com a residu presenta distintes opcions. Com a primera opció cal portar l'espuma a un centre de gestió autoritzat en el qual es podran portar a terme processos de reciclatge i reutilització. En cas de no poder reciclar-se, s'opta pel abocadors. Els residus de PU no contenen substàncies perilloses i poden ser abocats.

**5.2. Gestió segons tipologia de residu. Residus Perillosos**

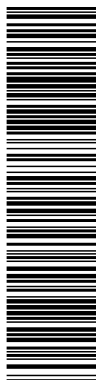
S'entenen com a residus perillosos aquelles substàncies que a causa de la seva composició química i de les seves característiques (inflamabilitat, toxicitat, reactivitat química, etc.) són perilloses per a la salut i/o per al medi ambient. Moltes d'aquestes substàncies tenen l'agreujaent de ser difícils de degradar per la natura, amb la qual cosa s'acumulen en el medi i els seus danys repercuteixen durant molt de temps; altres, en degradar-se produeixen substàncies encara més perilloses que les originals. Per tot això, aquests residus requereixen una consideració i un tractament especial.

En la definició que dóna la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, es considera residu perillós tot aquell que figuri en la llista aprovada en el R.D. 952/1997 de Residus Perillosos, així com els recipients i envasos que els hagin contingut, els que hagin estat qualificats com a perillosos per la normativa comunitària i els que el Govern pugui aprovar de conformitat amb el que s'estableix a la normativa europea o en convenis internacionals.

**5.2.1. Segregació i envasament**

- És obligació del productor de residus perillosos separar adequadament i no barrejar o diluir els residus perillosos entre si, ni amb uns altres que no siguin perillosos
- S'eitaran particularment aquelles mescles, que suposin un augment de la seva perillositat o dificultin el medi ambient i reduir el gravament econòmic que comportaria pel productor
- Els envasos i els seus tancament estaran concebuts i realitzats de manera que s'eviti qualsevol pèrdua del seu contingut
- Estaran construït amb materials no susceptibles de ser atacats pel contingut, ni de formar amb aquest combinacions eprilloses
- Els recipients i els seus tancaments seran sòlids i resistens per a respondre amb seguretat a les manipulacions necessàries
- Es mantindran en bones condicions, sense defectes estructurals i sense fugides aparebts.





PROJECTE EXECUTIU PER LA IMPLEMENTACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 15,99 KWP PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

- Els residus s'envasaran evitatn les mescles amb altres residus de diferents tipus.
- L'envasament i emmagatzematge dels residus perillosos es realitzarà de manera que eviti la generació de calor, explosions, ignicions, reaccions que comportin la formació de substàncies tòxiques o qualsevol efectes que augmenti la perillositat o dificulti la gestió dels residus.

### 5.2.2. Etiquetat

Els recipients que contenguin residus perillosos s'etiquetaran de manera clara, llegible i indeleble, amb una etiqueta de grandària mínima 10x10 cm fermament fixada a l'envàs.

En aquesta etiqueta ha de figurar:

- Codi d'identificació dels residus que conté el recipient
- Naturalesa dels riscos que presenten els residus (pictogrames)
- Nom, adreça i telèfon del titular dels residus
- Data d'envasat

### 5.2.3. Registre

Qui genera residus perillosos està obligat a portar un registre dels mateixos amb les següents dades:

- Origen dels residus
- Quantitat, naturalesa i codi d'identificació
- Data i descripció dels pretractaments realitzats, en el seu cas
- Data d'inici i finalització de l'emmagatzematge temporal
- Data de cessió dels mateixos
- Matrícula del vehicle que ha realitzat la retirada i transport dels residus
- Codi del gestor autoritzat

### 5.2.4. Emmagatzematge

El centre de treball disposarà de zones condicionades (PUNTS NETS), senyalitzats i delimitats per l'emmagatzematge de residus perillosos, de manera que s'eviti la transmissió de contaminació a altres mitjans:

- Els Punts Nets se situaran en llocs accessibles per a facilitar la posterior retirada dels residus per part del transportista/gestor autoritzat
- No s'instal·laran sobre el terreny natural, procurant aprofitar superfícies existents pavimentades (aglomerat, formigó, etc.)
- Periòdicament es comprovarà l'estat i situació del Punt Net, quant a :



PROJECTE EXECUTIU PER LA IMPLEMENTACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 15,99 KWP PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

- Estat de les Etiquetes d'Identificació. En cas d'estar deteriorades, es procedirà a la seva renovació
- Correcta segregació dels residus perillosos emmagatzemats. En cas de detectar deficiències en la segregació, es procedirà a la seva correcció.

### 5.2.5. Lliurament a gestor autoritzat

El lliurament dels residus perillosos ha de realitzar-se sempre a un gestor degudament autoritzat per la Comunitat Autònoma, garantint el compliment de la llei i la protecció del medi ambient.

Com a pas previ, es contactarà amb el gestor per a sol·licita-li l'acceptació dels residus mitjançant la formalització d'un contracte de tractament d'aquests, document reglamentari establert per l'article 3 del Reial Decret 533/2020, de 2 de juny, pel qual es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat.

La retirada dels residus del centre de treball la realitzarà el gestor autoritzat, bé per mitjans propis o per transportista haurà d'estar inscrit en el corresponent Registre de la Comunitat Autònoma.

De totes dues autoritzacions (Gestor i Transportista) s'haurà de disposar d'una còpia en el centre de treball.

S'haurà de comprovar que els vehicles que realitzen la retirada dels residus, estan degudament autoritzats i que són els que figuren en l'autorització de Transportista/Gestor emesa per la Conselleria de Medi Ambient de la Comunitat Autònoma. La matrícula del vehicle que realitzi la retirada dels residus s'inclourà en el registre de residus perillosos gestionant pel productor.

Només es poden lliurar els residus al Gestor, una vegada que es tingui el contracte de tractament dels mateixos i quan s'hagi notifiat prèviament a la Conselleria de Medi Ambient el trasllat (10 dies d'antelació), habitualment aquest últim procés ho realitza el gestor, en el nostre nom.

### 5.2.6. Valorització i tractament específic:

A continuació es descriuen la valorització i el tractament per a cada residu :

#### · PVC (Plàstics). LER 200139

Segregació en un contenidor de residus no especials barrejats amb destinació a un gestor autoritzat (no es pot barrejar amb la resta de plàstics).

S'originen generalment en la instal·lació de canonades, làmines d'impermeabilització de cobertes i fusteria de PVC. Gestió: Contenidor de residus no especials barrejats (residus banals)

#### · Draps de neteja contaminats. LER 150202

Al tractar-se de materials contaminats cal portar aquest productes a centres de recollida especialitzats on s'aplicarà el tractament pertient.

### 5.3. Senyalització dels contenidors

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 34829699\_XKTUW-XAY3Z-CIL7R\_2611530EFC620B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

PROJECTE EXECUTIU PER LA IMPLEMENTACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 15,99 KWP PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

### Inerts



Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.

CODI LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

### No especials barrejats



Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

CODI LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus no especials). Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:



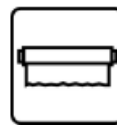
Fusta



Ferralla



Paper i cartró



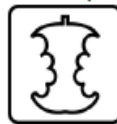
Plàstic



Cables elèctrics



Poda



Orgànica



Terres

### Especials



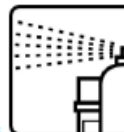
Especials



Amiant



Tònors



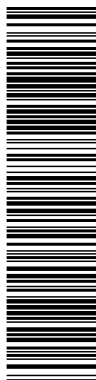
Aerosols

CODI LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als residus especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que els identifiquen i caldrà senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus especials.

#### 5.4. Destí dels residus segons tipologia

El disseny d'estratègies de gestió és un tema complex, en què intervenen molts factors i del qual no hi ha una solució única que pugui aplicar-se a totes les situacions. Cal considerar les característiques de cada residu, el volum, la procedència i el cost de tractament, així com les possibilitats de recuperació i comercialització i l'existència de directrius administratives.





PROJECTE EXECUTIU PER LA IMPLEMENTACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 15,99 KWP PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

Un exemple representatiu de la necessitat d'estudiar cada cas en particular són els residus radioactius; com que són especialment contaminants es gestionen seguint uns passos especials, amb l'únic objectiu de disminuir-ne en la mesura del possible el perill de radiació.

Segons la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició:

Es prohibeix el dipòsit en abocament de residu de construcció i enderroc que no hagin sigut sotmesos a alguna operació de tractament previ. Aquesta disposició no s'aplica als residus inerts, el tractament dels quals sigui tècnicament inviable, ni als residus de construcció i enderroc, el tractament dels quals no contribueixi a fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, ni a reduir els perills per a la salut humana o el medi ambient.

En aquest cas, la legislació de les diferents comunitats autònomes pot eximir de l'aplicació del paràgraf anterior als abocadors de residus no perillosos o inerts de construcció o enderroc en poblacions aïllades que compleixin amb la definició que per a aquest concepte recull l'article 2 del Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador, sempre que l'abocador es destini a l'eliminació de residus generats únicament en aquesta població aïllada.

Per seleccionar les opcions externes de gestió, existeixen diverses pàgines en Internet que ofereixen aquesta informació, entre d'altres, la pàgina web de l'agència de Residus de Catalunya ([www.arc-cat.net](http://www.arc-cat.net)) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades.

Serà necessari informar-se en cada comunitat Autònoma de les instal·lacions existents.

Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament a dipòsit controlat).

Cada comunitat autònoma disposa de bases de dades on apareixen els diferents gestors de residus de la comunitat.

Normalment, la consulta en aquestes pàgines web pot realitzar-se de dos maneres:

- Directament per **codi LER**, a partir del vincle existent a la pàgina principal.
- Segons **tipologies de residus**, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

Els gestors que se seleccionin han d'estar inscrits en el Registre General de Gestors de Residus de la comunitat Autònoma corresponent i en la retirada dels residus, segons la tipologia i quantitat, poden generar els documents següents:

- Fitxes d'acceptació.
- Fulls de seguiment.
- Fulls de seguiment itinerant.
- Justificant de recepció del residu.

En funció de la tipologia i quantitat de residus transportats, caldrà que els vehicles estiguin autoritzats per l'autoritat corresponent.

A les obres de fora de Catalunya, la gestió dels residus és regulada per la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició.

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'estudi de gestió de residus i desenvolupar el pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la normativa d'aplicació.



PROJECTE EXECUTIU PER LA IMPLEMENTACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 15,99 KWP PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS A LA SALA GALÀ DE CASSÀ DE LA SELVA

Caldria que el pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada s'hagi aprovat el pla pel promotor i la direcció facultativa.

El pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, els tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

#### 6. Estimació de generació de residus

A continuació es mostra l'estimació de residus generats per tipologia (segons LER publicada en Ordre MAM/304/2022)x per el present projecte.

Codi LER	Tipologia de residus	Quantitat (m³)
170201	Fusta	0
170407	Metall	0
200101	Paper i cartró	1
170203	Plàstic	1
170202	Vidre	0
170101	Formigó	9,6

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECEF220B9ACCFF824B8E368) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgfi.cat/verificador>

ALTRES DADES  
Codi per a validació: **XKTUW-XAY3Z-CIL7R**  
Data d'emissió: 10 de Maig de 2023 a les 9:43:18  
Pàgina 147 de 147

SIGNATURES

ESTAT  
**NO REQUEREIX SIGNATURES**



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 3482609.XKTUW-XAY3Z-CIL7R.2611530EFC602B7E3ECFF220B9ACCFF824B8E388) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El document no requereix signatures. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: <http://www.dgq.cat/verificador>

