



**PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
CONNECTADA A XARXA DE 130,79 kWp EN MODALITAT
D'AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS
A L'ESTADI MUNICIPAL DE FUTBOL DE BADALONA**



Ajuntament de Badalona



VERSIÓ : 3.0

DATA: 27/12/2021

ÍNDEX

1	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	4
1.1	ANTECEDENTS	5
1.2	OBJECTE	5
1.3	OBJECTIU	5
1.4	AUTOR PROJECTE	5
1.5	TITULAR	6
1.6	EMPLAÇAMENT	6
1.7	NORMATIVA APLICABLE I REFERÈNCIES	6
1.8	TAULA RESUM DE CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES	6
1.9	IMPACTE AMBIENTAL	6
2	MEMÒRIA DE LA INSTAL·LACIÓ	7
2.1	DESCRIPCIÓ GENERAL	8
2.2	PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS A COBERTA	9
2.3	CONNEXIÓ BAIXA TENSIÓ	10
2.4	ESTRUCTURA MÒDULS FOTOVOLTAICS	11
2.5	MÒDULS FOTOVOLTAICS	13
2.5.1	CAMP FOTOVOLTAIC	13
2.6	INVERSOR DE CONNEXIÓ A XARXA	14
2.7	XARXA DE DISTRIBUCIÓ	14
2.8	DISSENY DE LES LÍNIES DE DISTRIBUCIÓ	15
2.9	ARMARIS DE PROTECCIONS I COMMUTACIÓ AMB LA XARXA	15
2.9.1	PROTECCIONS DE CORRENT CONTINU	16
2.9.2	ARMARI DE PROTECCIONS DE CORRENT ALTERN	16
2.9.3	PROTECCIONS DE INTERCONNEXIÓ	16
2.9.4	PROTECCIONS CONTRA CONTACTES DIRECTES	16
2.9.5	PROTECCIONS CONTRA CONTACTES INDIRECTES	16

2.9.6	PROTECCIONS CONTRA SOBREINTENSITATS	16
2.9.7	PROTECCIONS CONTRA SOBRETENSIONS	16
2.9.8	QUADRE DE PROTECCIÓ I MESURA	16
2.9.9	DADES DE FUNCIONAMENT I AFECCIONS	17
2.10	SISTEMA DE MONITORITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	17
2.11	INSTAL·LACIONS DE POSADA A TERRA	18
3	SIMULACIÓ ENERGÈTICA I ECONÒMICA	19
3.1	DEMANDA CONSUM ENERGÈTIC	20
3.1.1	DEMANDA ENERGIA ESTADI MUNICIPAL DE FUTBOL 1	20
3.1.2	DEMANDA ENERGIA CAMP DE FUTBOL MONTIGALÀ 1	20
3.1.3	DEMANDA ENERGIA CAMP DE FUTBOL MONTIGALÀ 2	21
3.1.4	DEMANDA ENERGIA ZONA ESPORTIVA BUFALÀ PAVELLÓ	22
3.1.5	DEMANDA ENERGIA ZONA ESPORTIVA BUFALÀ CAMP DE FÚTBOL	22
3.1.6	DEMANDA ENERGIA ZONA ESPORTIVA BUFALÀ AGRUPACIÓ EXCURSIONISTA	23
3.1.7	DEMANDA ENERGIA PISTA POLIESPORTIVA SANT CRIST	24
3.1.8	DEMANDA ENERGIA ESCOLA PLANAS I CASALS	24
3.1.9	DEMANDA ENERGIA ESCOLA JOAN LLONGUERAS	25
3.1.10	DEMANA ENERGIA ESCOLA LLIBERTAT	26
3.1.11	DEMANDA ENERGIA ESCOLA CAN BARRIGA AULARI	26
3.1.12	DEMANDA ENERGIA ESCOLA CAN BARRIGA MASIA	27
3.2	COEFICIENT DE REPARTIMENT	28
3.3	ESTIMACIÓ GENERACIÓ FOTOVOLTAICA	28
3.3.1	AUTOCONSUM ESTADI MUNICIPAL DE FUTBOL 1	29
3.3.2	AUTOCONSUM CAMP DE FUTBOL MONTIGALÀ 1	30
3.3.3	AUTOCONSUM CAMP DE FUTBOL MONTIGALÀ 2	31
3.3.4	AUTOCONSUM ZONA ESPORTIVA BUFALÀ PAVELLÓ	32
3.3.5	AUTOCONSUM ZONA ESPORTIVA BUFALÀ CAMP DE FUTBOL	33

3.3.6	AUTOCONSUM ZONA ESPORTIVA BUFALÀ AGRUPACIÓ EXCURSIONISTA	34	ANNEX IV: JUSTIFICACIÓ CÀLCULS ESTRUCTURALS.....	47
3.3.7	AUTOCONSUM PISTA POLIESPORTIVA SANT CRIST	35	ANNEX V: REPORTATGE FOTOGRÀFIC.....	48
3.3.8	AUTOCONSUM ESCOLA PLANAS I CASALS	36	ANNEX VI: PLÀNOLS	51
3.3.9	AUTOCONSUM ESCOLA JOAN LLONGUERAS	37	ANNEX VII: PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	52
3.3.10	AUTOCONSUM ESCOLA LLIBERTAT	38	ANNEX VIII: PLA DE TREBALL.....	53
3.3.11	AUTOCONSUM ESCOLA CAN BARRIGA AULARI	39	ANNEX IX: CRONOGRAMA.....	55
3.3.12	AUTOCONSUM ESCOLA CAN BARRIGA MASIA	40	ANNEX X: PLA DE CONTROL DE QUALITAT	56
3.4	PRESSUPOST	41	ANNEX XI: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.....	59
3.5	RENDIBILITAT ECONÒMICA	42	ANNEX XII: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques.....	71
ANNEX I: FITXES TÈCNiques DELS EQUIPS		43		
ANNEX II: SIMULACIÓ ENERGÈTICA PVSYSY.....		44		
ANNEX III: JUSTIFICACIÓ DELS CÀLCULS ELÈCTRICS.....		45		

1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

1.1 ANTECEDENTS

La generació d'energia elèctrica tradicional del Sistema Elèctric es caracteritza per seguir un esquema de generació centralitzada, unidireccional i amb poques mesures de control sobre l'actuació de la demanda.

Actualment, existeixen solucions que permeten un canvi d'aquest model cap a un altre de generació d'electricitat distribuïda, on qualsevol consumidor pot generar la seva pròpia energia elèctrica mitjançant la utilització de fonts renovables, com poden ser petites instal·lacions fotovoltaïques.

La conversió fotovoltaica es basa en l'efecte fotoelèctric, es a dir, la transformació directa de l'energia lumínica que prové del Sol en energia elèctrica.

D'aquesta forma, amb les instal·lacions fotovoltaïques d'autoconsum es pot cobrir total o parcialment el consum d'energia elèctrica de l'edifici o centre consumidor mitjançant un sistema de generació propi.

A més a més, quan el sistema de generació no produeix prou es pot seguir consumint electricitat a través de la xarxa elèctrica i, en determinats casos, quan la producció sigui superior a la demanda, és possible evacuar l'excedent a la xarxa o compartir-lo. També és possible la incorporació d'elements acumuladors (bateries) que permeten emmagatzemar la sobre-producció d'energia i aprofitar-la en altres moments.

1.2 OBJECTE

L'objecte de la present memòria és la descripció i el dimensionament dels elements que formen la instal·lació de generació d'energia fotovoltaica per a autoconsum col·lectiu que s'instal·larà a la coberta de la marquesina de les grades de l'Estadi Municipal de Futbol de Badalona.

Es descriuran les condicions tècniques i econòmiques dels diferents elements que participen en la generació i la gestió de l'energia elèctrica a partir de la instal·lació fotovoltaica. També es detallaran els equips de conversió de l'energia produïda pels mòduls fotovoltaïcs, així com tots els equips encarregats de la gestió energètica.

El projecte defineix el procés d'interconnexió de la instal·lació fotovoltaica amb la xarxa interna de baixa tensió de l'edifici per compartir l'energia generada autoconsumint-la i evacuar els excedents a la xarxa de distribució de la companyia elèctrica. La instal·lació es legalitzarà en mode d'autoconsum col·lectiu i amb compensació simplificada d'excedents.

Finalment, es licitarà el projecte com una instal·lació claus en mà, en què l'empresa adjudicatària s'haurà de fer càrrec de l'execució de les obres fins a la legalització i posada en marxa de la instal·lació. De manera que haurà de presentar una oferta que incorpori totes les partides especificades al pressupost d'aquest projecte. A més d'incloure tots els treballs i materials que no estiguin explícitament descrits a la memòria del projecte ni indicats al pressupost, però que siguin necessaris per la posada en marxa i bon funcionament de la instal·lació pel compliment de la normativa vigent.

1.3 OBJECTIU

L'objectiu principal de la instal·lació projectada és la generació d'energia elèctrica fotovoltaica provinent de fonts renovables i que pugui ser autoconsumida per diversos equipaments municipals de forma col·lectiva.

El RD 244/2019 estableix que, la connexió de les instal·lacions d'autoconsum col·lectiu podrà realitzar-se a la xarxa interior, mitjançant línies directes, o a través de la xarxa, sempre que es compleixi alguna de les següents condicions:

- Que la connexió es realitzi a la xarxa de Baixa Tensió que es deriva del mateix centre de transformació al que pertany el consumidor.
- Es trobin connectats, tant la generació com els consums, en Baixa Tensió i a una distància entre ells menor a 500 metres, mesurant la projecció ortogonal en planta entre els equips de comptatge.
- Que la instal·lació generadora i els consumidors associats s'ubiquin a la mateixa referència cadastral, prenent com a condició que coincideixin els 14 primers dígits (amb l'excepció de les comunitats autònomes amb normativa cadastral pròpia)

A més a més, en el cas d'instal·lacions col·lectives a través de xarxa, per poder-se acollir a la compensació d'excedents, s'haurà d'assegurar que almenys un dels consumidors associats estigui connectat a la instal·lació per la xarxa interior.

Es dimensionarà de manera que els centres associats a la instal·lació col·lectiva aprofitin al màxim l'energia produïda i es generi el mínim d'energia a compensar. A més a més, la instal·lació evitarà l'emissió anual de més de 40 tones de diòxid de carboni a l'atmosfera, i permetrà que aquests centres esdevinguin uns equipaments més competitius i eficients, ja que reduiran la seva dependència energètica i reduiran els costos dels seus subministraments d'electricitat.

1.4 AUTOR PROJECTE

Les principals dades de l'enginyer tècnic autor del projecte són les següents:

Nom o Raó Social	Xavier Palomé Pont
NIF	77914885Q
Número de Col·legiat	26.625
Direcció	Carretera d'Olot, 41
Població	Castellfollit de la Roca
Codi Postal	17856
Província	Girona

Taula 1. Dades de l'Autor del Projecte

1.5 TITULAR

Les principals dades del titular de la instal·lació fotovoltaica objecte d'aquest projecte són les següents:

Nom o Raó Social	Ajuntament de Badalona
NIF	P0801500J
Direcció	Plaça de la Vila, 1
Població	Badalona
Codi Postal	08911
Província	Barcelona

Taula 2. Dades del titular

1.6 EMPLAÇAMENT

La instal·lació fotovoltaica s'ubicarà a la coberta de la pèrgola que cobreix les grades de tribuna de l'Estadi Municipal de Futbol de Badalona. Les principals dades d'aquest emplaçament es detallen a continuació:

Direcció	Avinguda dels Vents, 7
Població	Badalona
Codi Postal	08917
Província	Barcelona
CUPS	ES0031408002122001BM0F
Potència Contractada	P1=P2=P3=P4=P5=P6=340 kW
Referència Cadastral	6398901DF3869G0001KX
Coordenades UTM	X: 436.186; Y: 4.589.742; Fus: 31 ETRS89

Taula 3. Dades de l'emplaçament

1.7 NORMATIVA APLICABLE I REFERÈNCIES

La instal·lació haurà de complir les condicions tècniques especificades a les següents normatives:

- Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum de l'energia elèctrica. (BOE núm. 83 publicat el 6 d'abril de 2019)
- 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 1699/2011, de 18 de novembre pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- Reial Decret 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, per la que es regula el Sector Elèctric.

- Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.

1.8 TAULA RESUM DE CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

DADES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ	
Potència nominal	100 kW
Voltatge nominal	400 V
Tipus de connexió	Trifàsica
Tipus d'estructura	Triangles 13°
Producció	166.706 kWh/any
Producció específica	1.275 kWh/kWp/any
Emissions evitades a l'atmosfera	43.677 kg CO ₂ /any
Superfície total coberta	1.340 m ²
Superfície ocupació camp fotovoltaic	625 m ²
DADES DEL GENERADOR FOTOVOLTAIC	
Potència fotovoltaica total	130,79 kWp
Mòdul fotovoltaic	Mono M6 PERC Shingled de 410 Wp
Azimut	-15°
Inclinació	13°
Número de mòduls	319
DADES DELS INVERSORS	
Potència inversor 1	100 kW

Taula 4. Dades instal·lació fotovoltaica

1.9 IMPACTE AMBIENTAL

Segons la Llei 20/2009, de Prevenció i Control Ambiental de les Activitats (PCAA), la qual va entrar en vigor el dia 11 d'agost de 2010 substituint la Llei 3/1998 de 27 de febrer, de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental (LIIAA), només queden classificades com a Annex III i sotmeses al règim de comunicació les Instal·lacions fotovoltaïques amb una superfície inferior a 6 hectàrees i una potència superior a 100 kW.

Donat que la potència nominal de la instal·lació no és superior a 100 kW, aquesta nova activitat quedarà innòcua segons llei.

La instal·lació no genera cap tipus d'impacte al medi ja que no hi ha cap tipus de generació de residus (llevat d'aquells derivats del reciclatge dels components al final de la seva vida útil), no produeix emissió de fums, gasos o vessaments i el generador fotovoltaic queda integrat arquitectònicament en la coberta projectada.

2 MEMÒRIA DE LA INSTAL·LACIÓ

2.1 DESCRIPCIÓ GENERAL

La present actuació és assimilable a una petita central de producció d'energia elèctrica que injectarà el corrent produït pel camp solar a la xarxa interior de l'Estadi Municipal de Futbol i compartirà l'energia neta generada amb els centres consumidors pròxims que compleixin les premisses especificades a la normativa vigent pel que fa a instal·lacions fotovoltaïques amb la modalitat d'autoconsum col·lectiu amb excedents i acollides a compensació simplificada.

A continuació es detallen les dades i es mostra un plànol dels subministraments dependents de l'Ajuntament de Badalona que compleixen les condicions d'autoconsum col·lectiu.

Centre	CUPS	Referencia Cadastral	Coordenades UTM
Estadi Municipal de Futbol 1	ES0031408002122001BM0F	6398901DF3869G0001KX	436.186; 4.589.742
Camp de Futbol Montigalà 1	ES0031408002121001JV0F	6002007DF3960A0001FR	436.109; 4.589.818
Camp de Futbol Montigalà 2	ES0031408432049001KB0F		
Z. E. Bufalà Pavelló	ES0031405403458004GR0F		
Z. E. Bufalà Camp Fútbol	ES0031405403458001AK0F	6302601DF3960C0001YX	436.233; 4.590.089
Z. E. Bufalà Agrupació Excursionista	ES0031405403458005GW0F		
Pista Poliesportiva Sant Crist	ES0031405402339001LV0F	6394301DF3869C0001BO	436.205; 4.589.314
Escola Planas i Casals	ES0031405921864001QM0F	6302602DF3960C0001GX	436.334; 4.589.983
Escola Joan Llongueras	ES0031405413797001JS0F	5897903DF3859H0001QR	436.042; 4589.469
Escola Llibertat	ES0031405412079001ET0F	5897902DF3859H0001GR	435.909; 4.589.548
Escola Can Barriga Aulari	ES0031405409210001BC0F	6797741DF3869F0001KD	436.549; 4.589.722
Escola Can Barriga Masia	ES0031405409209001ZD0F		

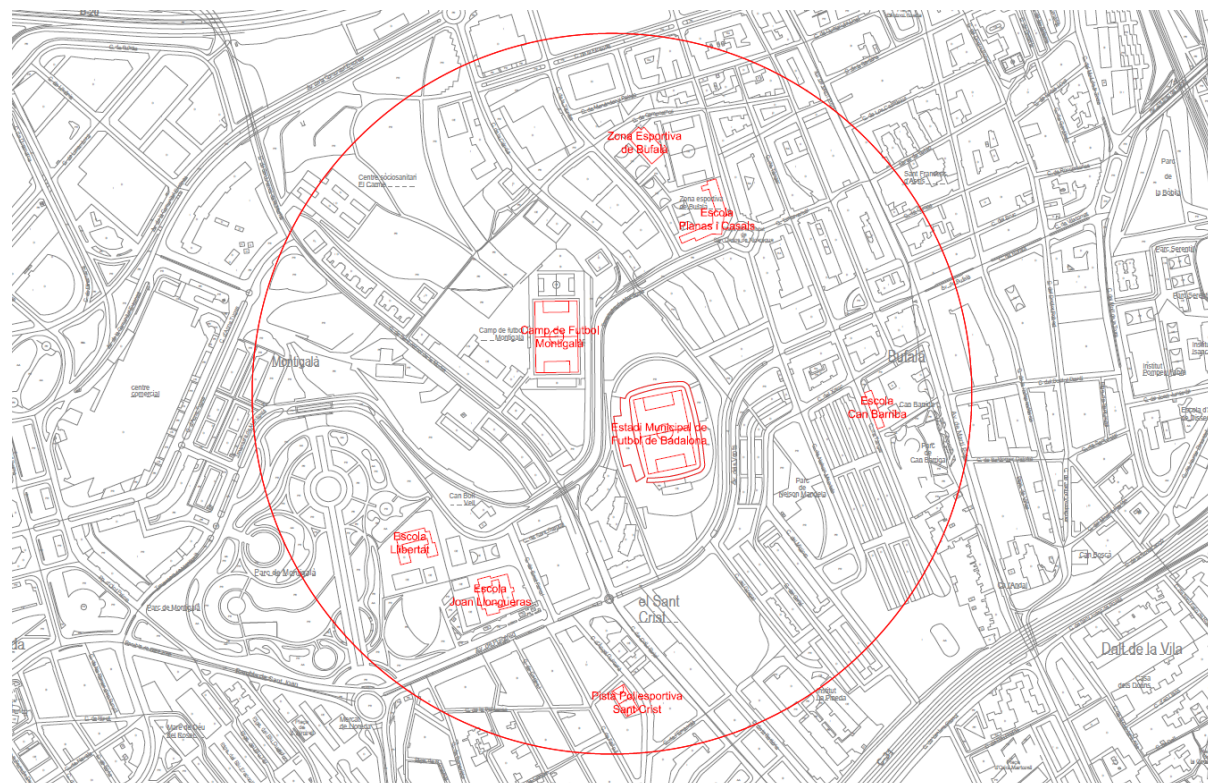


Figura 1. Ubicació Estadi Municipal de Futbol

L'Estadi Municipal de Futbol està ubicat a l'Avinguda del Vents número 7 del municipi de Badalona i sobre les grades de tribuna presenta una marquesina de 70,8 metres de llargada per 19,97 metres d'amplada amb una coberta de xapa a dues aigües amb pendent invertida i canaló de recollida d'aigües a l'eix longitudinal, continuació es mostra una imatge de l'estat actual del centre.



Figura 2. Estadi Municipal de Futbol

L'estructura de la coberta està formada per encavallades de perfils metàl·lics, els quals s'uneixen per un entramat de corretges, i sobre aquestes si fixen les planxes de tancament formades per panell de tipus Sandwich. A més a més, tal com s'ha comentat anteriorment, al llarg de de l'eix longitudinal hi ha el canaló de recollida d'aigües de la coberta.

Aparentment, l'estat de conservació de la coberta és bo i en principi no es contempla cap acció de manteniment o d'adequació dels panells sandwich que conformen la coberta. Tan sols es preveu desplaçar la línia de vida, que actualment es troba a la part est de la coberta, a una posició més propera al canaló central per poder encabir millor el camp fotovoltaic.

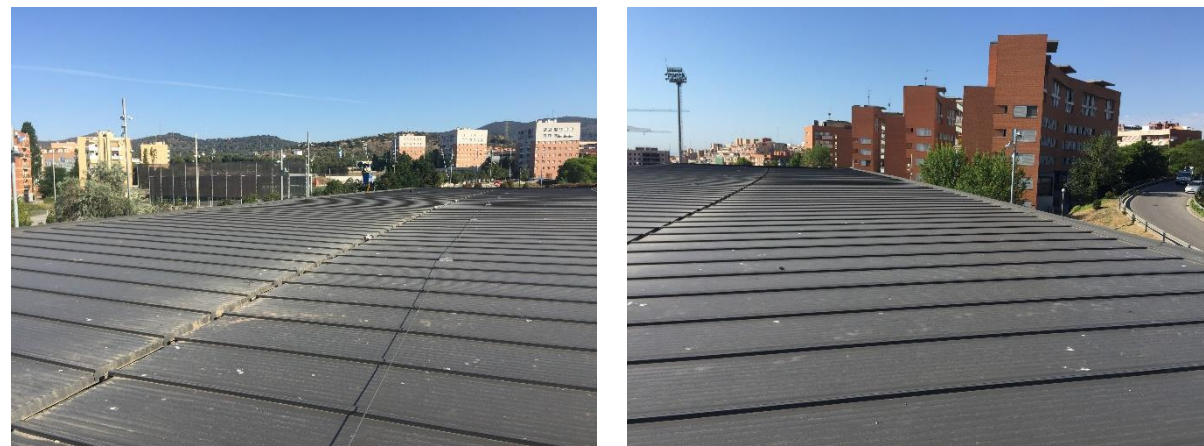
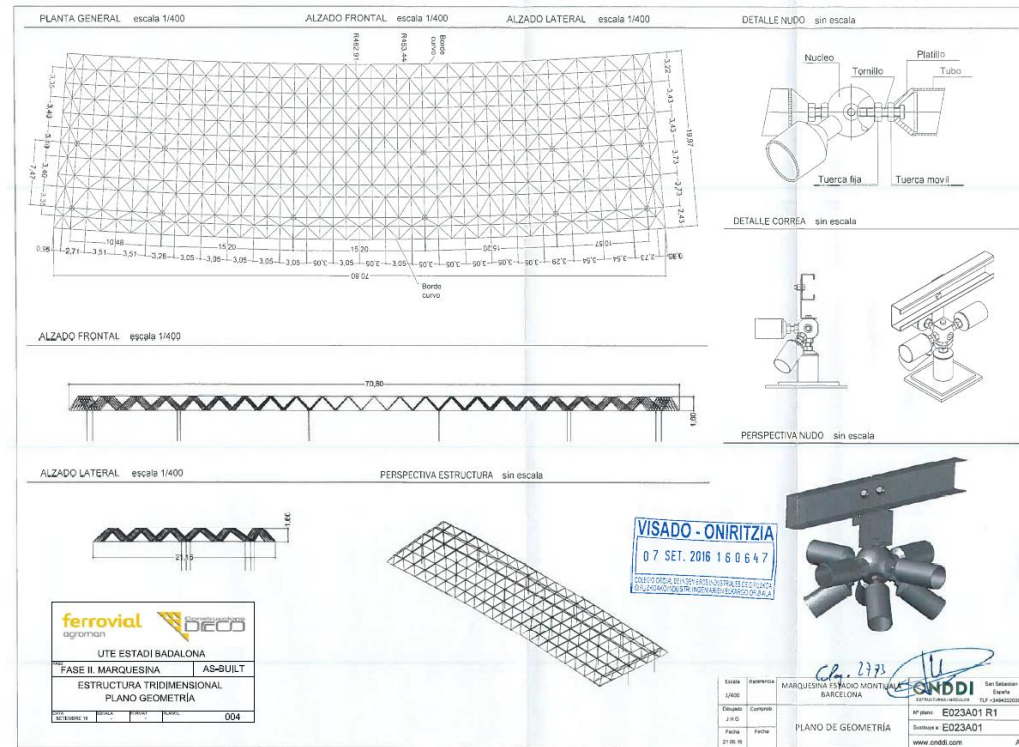


Figura 3. Estructura i coberta Estadi Municipal de Futbol

Els mòduls fotovoltaics es disposaran verticalment i es suportaran sobre uns carrils d'alumini fixats sobre uns triangles d'alumini que els dotaran d'una inclinació de 13°, els quals s'uniran a uns perfils base roscats directament a les greques de la xapa de la coberta amb pinces trapezoidals amb juntes de goma. Al costat est de la coberta s'instal·laran 24 files de 6 mòduls i al costat oest s'hi col·locaran 25 files de 7 mòduls, totes amb un azimut de -15° i una distància entre files suficient per garantir 4 hores de sol durant el solstici d'hivern. Formant així una matriu de 144 mòduls a la meitat est i 175 mòduls a la meitat oest, resultant un total de 319 mòduls fotovoltaics instal·lats.

L'impacte visual de la proposta es considera molt baix, ja que la separació dels mòduls amb els límits de l'estructura farà que pràcticament no s'observin des del carrer.

El sistema de producció fotovoltaic constarà dels mòduls, que són l'element generador i els inversors, que són els dispositius electrònics necessaris per transformar el corrent en continu produït per les cèl·lules fotovoltaïques en corrent altern, que és l'usat per la xarxa de distribució de la companyia elèctrica. A més s'inclouran tota una sèrie d'interruptors de maniobra i protecció, així com els equips per a monitoritzar el sistema que seran descrits amb detall en els següents apartats.

Les proteccions de corrent contínua del camp fotovoltaic s'instal·laran al subquadre de la instal·lació fotovoltaica, el qual s'ubicarà a la sala de baixa tensió de l'Estadi. D'aquesta manera, el cablejat de les series es conduirà directament des de la coberta fins al subquadre fotovoltaic, a través de canalitzacions. A més a més, al subquadre de fotovoltaica també s'hi instal·laran les proteccions de corrent alterna dels inversors, les quals ens connectaran en paral·lel amb un circuit que es conduirà fins al conjunt del comptador d'energia neta que serà el que es connectarà a la xarxa interior de l'escomesa de la caixa general de protecció del subministrament principal de baixa tensió d l'Estadi Municipal de Futbol, d'acord amb el següent esquema.

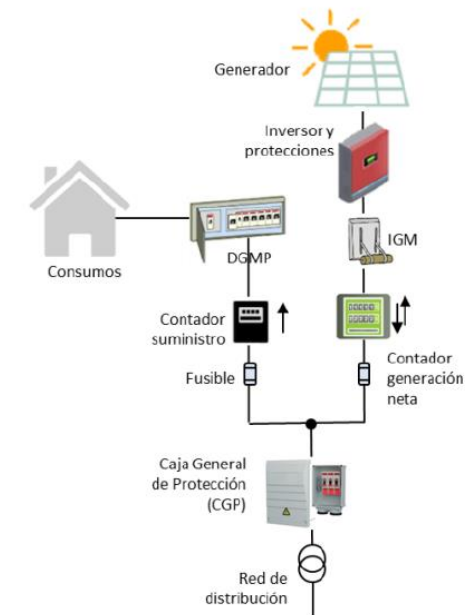


Figura 4. Esquema connexió fotovoltaica

En els apartats següents es detallen les parts més importants de la instal·lació i es justifica el dimensionat de les mateixes.

2.2 PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS A COBERTA

Actualment no existeix un accés a la coberta del l'Estadi així que es preveu la compra d'una torre de bastida amb escala interior que s'haurà de muntar per poder accedir a la coberta i els operaris puguin accedir adequadament fins al camp fotovoltaic mentre durin els treballs d'execució de l'obra. Un cop

aquests hagin finalitzat, s'haurà de desmuntar per ser emmagatzemada a l'espai o local que indiquin els responsables del centre o de l'Ajuntament. A més a més, aquesta mateixa bastida servirà per tornar a accedir a la coberta quan s'hagin de realitzar les tasques de manteniment. O bé, també es podrà usar per accedir a la coberta d'altres instal·lacions de titularitat de l'Ajuntament.

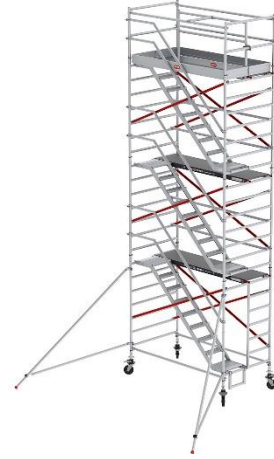


Figura 5. Detall Torre de bastida amb escala interior

L'aplec dels materials sobre la coberta es realitzarà mitjançant maquinària elevadora de càrrega, i caldrà tenir en compte el fet de repartir els pesos al llarg de tota la coberta, per assegurar no malmetre-la degut a la possibles sobrecàrregues.

Pel que fa a la seguretat en els treballs previstos a coberta, actualment hi ha una línia de vida fixada a la part est de la coberta en una zona que impedeix la col·locació dels mòduls fotovoltaics. Així que, es desmuntarà i es tornarà a instal·lar al costat de l'eix de la coberta i a una distància de mig metre del camp fotovoltaic, al mateix temps es revisaran i s'homologaran els seus elements perquè pugui ser utilitzada amb seguretat. Addicionalment, si el coordinador de seguretat i salut ho considera necessari, s'haurà de preveure la instal·lació de barreres de protecció col·lectiva provisionals als límits de la coberta i en els casos que no sigui possible, instal·lar mitjans de protecció individual. A continuació es mostren unes imatges de les línies de vida actuals.



Figura 6. Línia de vida Estadi Municipal de Futbol

2.3 CONNEXIÓ BAIXA TENSIÓ

El comptador d'energia neta s'allotjarà en un nou armari que s'instal·larà al costat dels armaris de comptadors i de la caixa general de protecció del subministrament de l'Estadi, els quals estan situats a la porta d'accés número 4. Aquest armari es construirà com una ampliació dels existents i s'haurà de realitzar amb els mateixos materials i acabats que els actuals perquè quedi completament integrat. Dins d'aquest armari també s'hi col·locarà l'embarat d'instal·lació fotovoltaica col·lectiva a l'entrada del qual s'hi connectarà la línia de la caixa general de protecció i a la sortida s'hi connectarà la línia principal de l'Estadi per una banda i la línia general de la instal·lació fotovoltaica per l'altra. A continuació es mostren unes imatges dels armaris de comptadors existents.



Figura 7. Detall Armaris de Comptadors

Tal com s'observa a la imatge central de la figura anterior, als armaris de comptador hi ha canalitzacions de reserva que van fins a la sala de baixa tensió, la qual es està situada a l'extrem nord-est de la segona planta soterrània de l'Estadi. Així que s'utilitzaran aquestes canalitzacions per conduir la línia general de la instal·lació fotovoltaica.

De totes maneres, es reservarà una partida alçada a justificar d'obra civil al pressupost en previsió que s'haguessin de fer rases i posar noves canalitzacions en el cas que el tub corrugat de reserva estigués obstruït i no passés la línia general de la instal·lació fotovoltaica. A continuació se mostra la sala de baixa tensió i un detall de la sortida dels tubs de reserva.



Figura 8. Detall Sala Baixa Tensió

Un cop dins la sala de baixa tensió la línia general de la instal·lació fotovoltaica es conduirà per les safates existents fins a la paret posterior. En aquest punt es practicarà un forat passa murs per donar-los accés al passadís del muntant d'instal·lacions, llavors es col·locaran safates metàl·liques perforades per disposar la línia fins a la sala del muntant on s'hi ubicarà el quadre de proteccions d'alterna i de contínua i l'inversor de la instal·lació fotovoltaica. A més en aquest espai s'instal·larà una pantalla estanca de tipus LED per il·luminar el quadre elèctric segons els lux que exigeix la normativa vigent.



Figura 9. Sala Muntant d'Instal·lacions

Al muntant d'instal·lacions s'hi col·locarà un tub corrugat per conduir els cables de corrent contínua de les series fotovoltaïques fins a la coberta de les llotges. En aquest punt es practicarà un passa murs similar la que es va realitzar per passar la línia del bar. Llavors es col·locarà una safata metàl·lica perforada amb

tapa sobre llambordes de formigó disposades sobre la tela asfàltica de la coberta de les llotges per conduir el cablejat de contínua fins a un dels pilars posteriors de la pèrgola de tribuna.

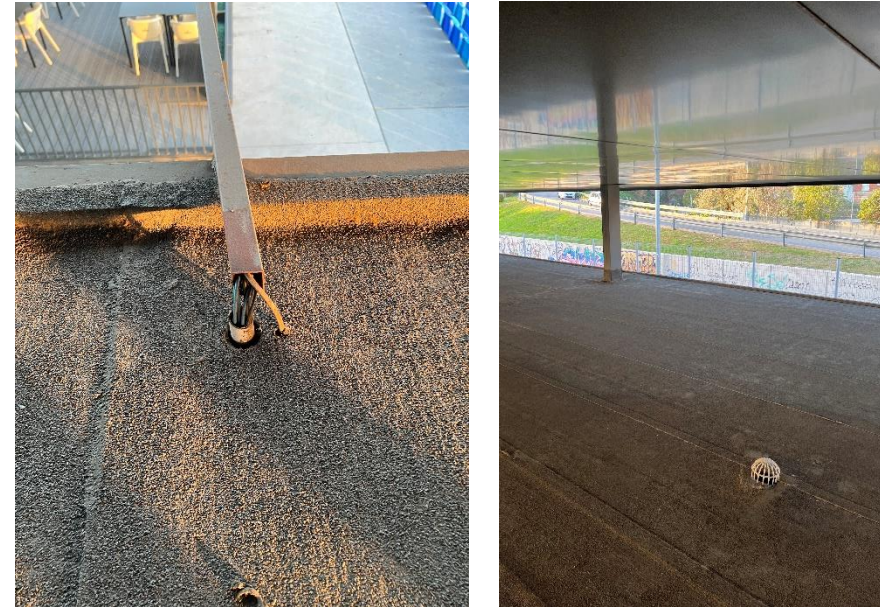


Figura 10. Coberta Llotges

En aquest punt es practicarà un forat la camisa de xapa que cobreix el pilar per passar-hi la safata i pujar el cablejat fins a la coberta de la pèrgola. Per accedir a la coberta es construirà un pas d'instal·lacions segellat i impermeabilitzat similar a les imatges que es mostren a continuació, per garantir i evitar qualsevol possible infiltració d'aigua.



Figura 11. Pas Instal·lacions Segellat

2.4 ESTRUCTURA MÒDULS FOTOVOLTAICS

S'ha dimensionat una estructura amb un sistema connectat de suport dels mòduls fotovoltaics inclinats adaptat a la tipologia de la coberta de l'estadi amb el model CSI de la marca C-Solar, format per triangles

d'alumini amb perfils base longitudinals fixats a les greques de la xapa amb pinces trapezoidals i units amb carrils transversals per suportar els mòduls disposats verticalment, tots els elements de l'estructura seran d'acer inoxidable o d'alumini, amb un aliatge resistent als ambients marins i a la corrosió.

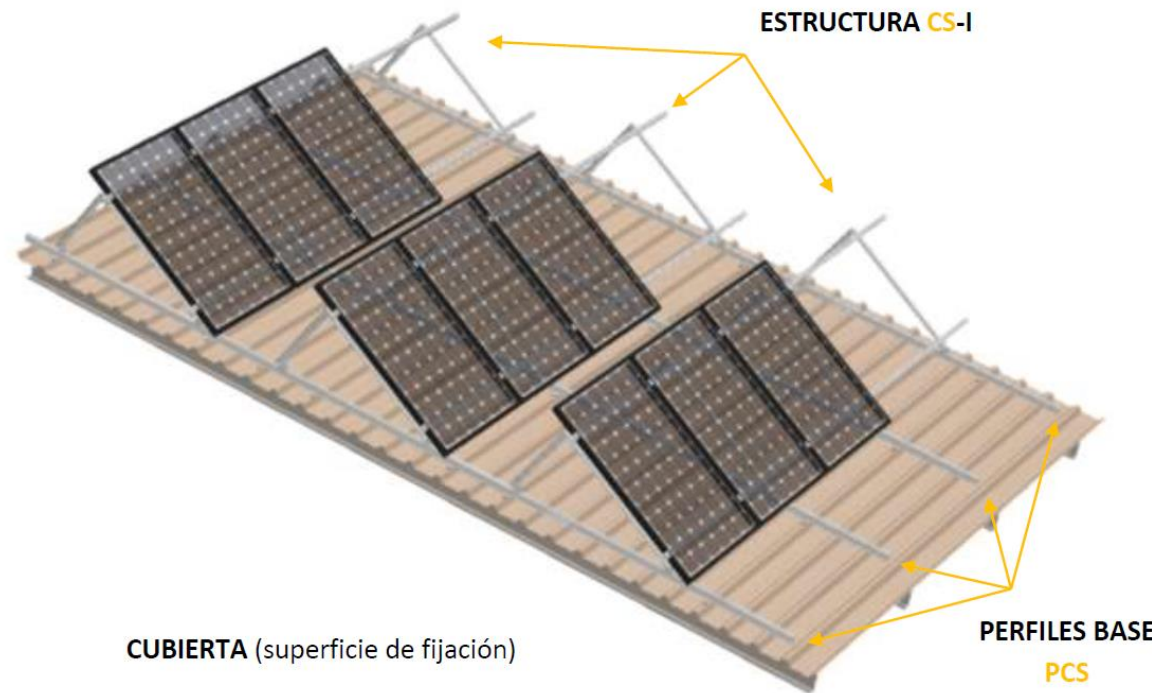


Figura 12. Estructura de Suport

Aquest sistema d'estructura està especialment dissenyat per cobertes de xapa metàl·lica amb poc pendent com la de l'estadi, ja els perfils base es fixen a les greques del panell Sandwich amb unes pinces trapezoidals que només perforen la xapa exterior del panell. D'aquesta manera, en cap punt es realitza un forat passat a tot el panell Sandwich. A més a més s'hi col·loquen tires de goma EPDM per garantir l'estanquitat del conjunt, evitant possibles infiltracions d'aigua o corrosions per efecte de par galvànic. A continuació es mostra un detall d'aquestes fixacions.

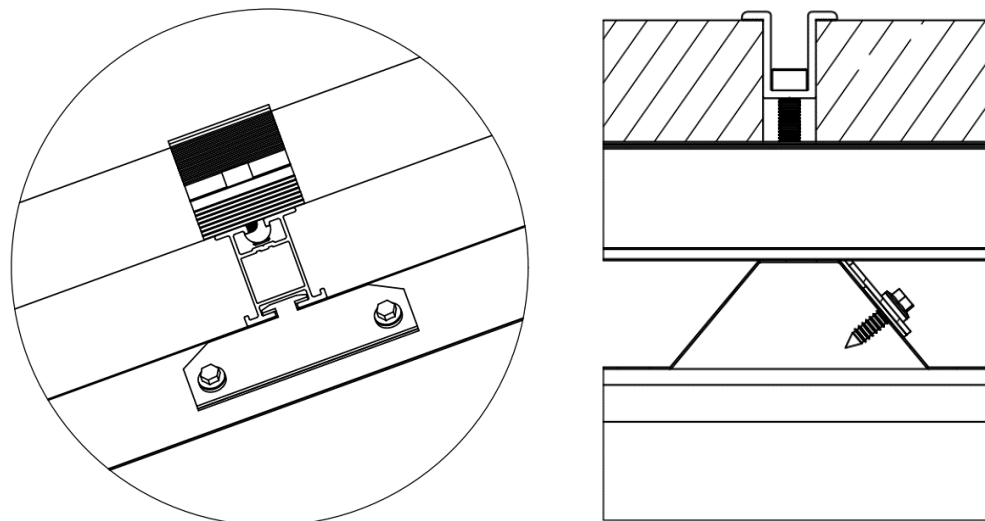


Figura 13. Detall fixació perfils base

Els mòduls fotovoltaics es disposaran verticalment i es suportaran sobre uns carrils d'alumini col·locats transversalment sobre uns triangles d'alumini que els dotaran d'una inclinació de 13°, els quals s'uniran als perfils base fixats a les greques del panell Sandwich amb pinces trapezoidals i juntes de goma EPDM per evitant possibles infiltracions d'aigua o corrosions per efecte de par galvànic.

Al costat est de la coberta s'instal·laran 24 files de 6 mòduls i al costat oest s'hi col·locaran 25 files de 7 mòduls, totes amb un azimuth de -15° i una distància entre files suficient per garantir 4 hores de sol durant el solstici d'hivern, tal com exigeix la normativa vigent. Formant així una matriu de 144 mòduls a la meitat est i 175 mòduls a la meitat oest, resultant un total de 319 mòduls fotovoltaics instal·lats.

A continuació es mostra un detall dels perfils i cargols que formen l'estructura de suport dels mòduls fotovoltaics.

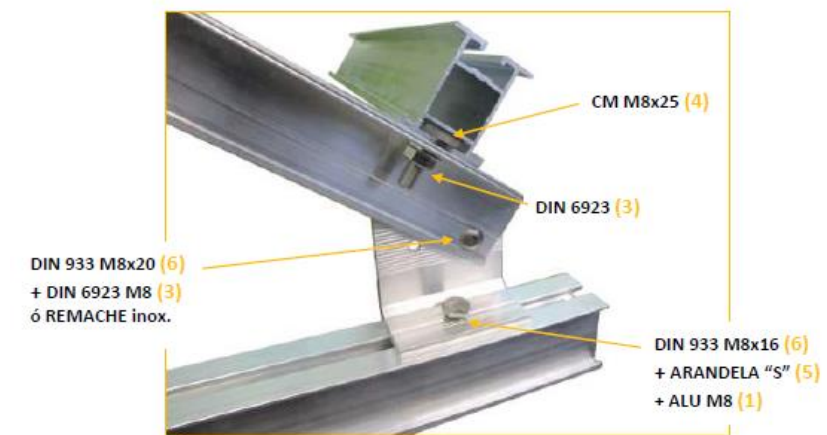


Figura 14. Detall elements estructura de suport

Els mòduls fotovoltaics es fixaran als carrils dels perfils d'alumini mitjançant brides extrem o intermitges, tal com es mostra a les següents figures.

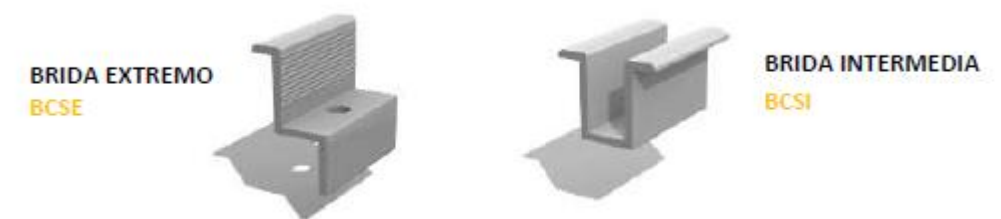


Figura 15. Brides fixació de mòdul

La descripció detallada de l'estructura de suport del camp fotovoltaic es realitza a l'apartat de plànols i a l'annex de justificació tècnica. A més a més, també s'adjunta el certificat de solidesa de l'estructura i les fulles de característiques dels diferents elements que la componen.

2.5 MÒDULS FOTOVOLTAICS

Per formar el camp fotovoltaic s'instal·laran els mòduls fotovoltaics HiE-S410VG de la marca Hyundai o uns altres de característiques similars. És a dir, de tecnologia monocristal·lina amb capa reflectant passiva (Mono PERC) de 340 cèl·lules M6 tipus teula i de 410Wp de potència com a mínim, d'alta eficiència amb un rendiment igual o superior al 20,9% i totalment lliures de pèrdua d'energia per l'efecte de degradació potencial (PID) segons el test IEC 62804-1:2015..

Tots els mòduls estaran certificats segons les especificacions de la IEC 61215 i la IEC 61730. També hauran de disposar de les certificacions de fàbrica ISO 9001 i ISO 14001.

A més a més, hauran d'estar fabricats amb vidre temperat d'alta transmissió amb tractament antireflectant i baix contingut de ferro i marc d'aliatge d'alumini anoditzat.

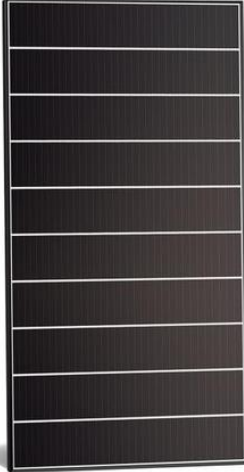
Finalment, hauran de tenir una certificació d'alta resistència mecànica amb cargues de vent i neu iguals o superiors a 2.400 i 5.400 Pascals respectivament.

El fabricant dels mòduls haurà d'oferir una garantia de producte de com a mínim 25 anys i una garantia de potència lineal de 25 anys, segons la qual la degradació màxima de la potència pic serà del 2,0% el primer any i a partir de llavors d'un 0,55% addicional cada any fins als 25 anys següents de la data d'inici de la garantia, moment en què la potència pic real no serà inferior al 84,8% de la potència nominal inicial.

Cada mòdul fotovoltaic portarà de manera clarament visible i indeleble el model i el nom o el logotips del fabricant, així com una identificació individual o el número de sèrie i la data de fabricació.

Els contactes a l'interior de les caixes de connexió estaran protegides per un recobriments de silicona i equipades amb connectors ràpids Multicontact MC4 amb cable solar de 4mm² de secció i una longitud de 1,5 metres com a mínim.

A continuació es mostren les principals característiques dels mòduls fotovoltaics seleccionats.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES MÒDUL FOTOVOLTAIC		
	Marca	Hyundai
	Model	HiE-S410VG
	Potència màxima (P _{MAX})	410 Wp
	Intensitat de Màxima Potència (I _{MPP})	10,57 A
	Tensió de Màxima Potència (V _{MPP})	38,80 V
	Intensitat de Curtcircuit (I _{sc})	11,07 A
	Tensió de Curtcircuit (V _{oc})	46,60 V
	Eficiència Mòdul η _m (%)	20,90 %
	Coefficient de Temperatura de P _{MAX}	-0,340% / °C
	Coefficient de Temperatura de V _{oc}	-0,270% / °C
	Coefficient de Temperatura de I _{sc}	0,040% / °C
	Dimensions	2.719 x 1.140 x 35 mm
	Pes	22 kg
	Cel·les solars	340 mono PERC M6 Shingled

Taula 5. Característiques STC dels mòduls fotovoltaics

El fabricant del mòduls fotovoltaics especifica a les instruccions de muntatge i garantia que els mòduls s'han de suportar pel costat llarg i a una distància "A" dels vèrtexs, la qual haurà de ser d'entre 160 i 560 mil·límetres, tal com es mostra a la següent imatge.

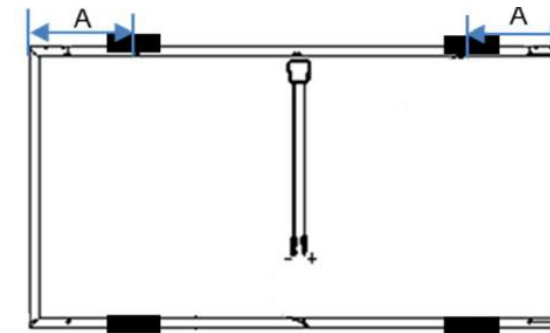


Figura 16. Distància fixació brides mòdul fotovoltaic

A l'annex del present informe s'adjunta la fitxa de característiques del mòdul fotovoltaic on es detallen al complet tots els paràmetres. Però, es valorarà positivament que el licitant presenti una oferta alternativa amb mòduls fotovoltaics amb cel·les monocristal·lines tipus N i de potència i eficiència similars o superiors a les proposades.

2.5.1 CAMP FOTOVOLTAIC

La instal·lació fotovoltaica estarà formada per 319 mòduls de 410 Wp, equivalent a una potència pic total de 130,79 kWp. Al costat est de la coberta s'instal·laran 24 files de 6 mòduls i al costat oest s'hi col·locaran 25 files de 7 mòduls, formant així una matriu de 144 mòduls i 175 mòduls respectivament.

Tots els mòduls es disposaran verticalment i es suportaran sobre uns carrils d'alumini fixats a una estructura triangular connectada que els dotarà d'una inclinació de 13° i un azimuth de -15°. La distància entre files haurà de ser suficient per garantir 4 hores de sol sense ombres en el solstici d'hivern, tal com exigeix la normativa vigent.

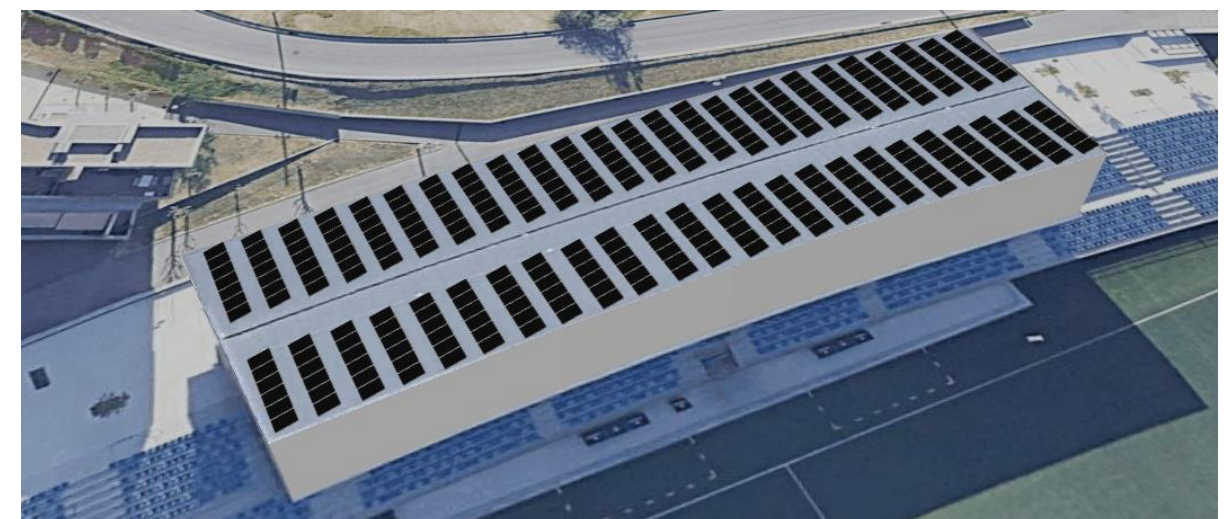


Figura 17. Distribució mòduls camp fotovoltaic

La configuració de corrent continua del camp fotovoltaic es dividirà en 13 sèries fotovoltaïques (strings) de 18 mòduls cadascuna i 5 sèries fotovoltaïques de 17 mòduls cadascuna, les quals es connectaran directament a les entrades de l'inversor.

A la següent taula es detallen les principals característiques elèctriques del camp i la configuració de les sèries fotovoltaïques (strings) a les entrades de l'inversor.

	MPPT A	MPPT B	MPPT C	MPPT D	MPPT E
Number of PV Strings:	2	2	2	2	2
PV Modules per String:	18	18	18	18	18
PV String Peak Power (input):	14.76kWp	14.76kWp	14.76kWp	14.76kWp	14.76kWp
Normal PV String Voltage:	698.4V	698.4V	698.4V	698.4V	698.4V
PV String Startup Voltage:	✓ 200.0V	✓ 200.0V	✓ 200.0V	✓ 200.0V	✓ 200.0V
Inverter Startup Voltage:	200.0V	200.0V	200.0V	200.0V	200.0V
Max. PV String Voltage:	✓ 906.7V	✓ 906.7V	✓ 906.7V	✓ 906.7V	✓ 906.7V
Max. DC Voltage:	1100.0V	1100.0V	1100.0V	1100.0V	1100.0V
Max. PV String Current:	✓ 21.14A	✓ 21.14A	✓ 21.14A	✓ 21.14A	✓ 21.14A
Max. Inverter DC Current:	26.0A	26.0A	26.0A	26.0A	26.0A
	MPPT F	MPPT G	MPPT H	MPPT I	MPPT J
Number of PV Strings:	2	1	2	2	1
PV Modules per String:	18	18	17	17	17
PV String Peak Power (input):	14.76kWp	7.38kWp	13.94kWp	13.94kWp	6.97kWp
Normal PV String Voltage:	698.4V	698.4V	659.6V	659.6V	659.6V
PV String Startup Voltage:	✓ 200.0V	✓ 200.0V	✓ 200.0V	✓ 200.0V	✓ 200.0V
Inverter Startup Voltage:	200.0V	200.0V	200.0V	200.0V	200.0V
Max. PV String Voltage:	✓ 906.7V	✓ 906.7V	✓ 856.4V	✓ 856.4V	✓ 856.4V
Max. DC Voltage:	1100.0V	1100.0V	1100.0V	1100.0V	1100.0V
Max. PV String Current:	✓ 21.14A	✓ 10.57A	✓ 21.14A	✓ 21.14A	✓ 10.57A
Max. Inverter DC Current:	26.0A	26.0A	26.0A	26.0A	26.0A

Taula 6. Configuració del camp fotovoltaic

2.6 INVERSOR DE CONNEXIÓ A XARXA

Els inversors o onduladors són els encarregats de transformar el corrent continu (CC) generat pel camp fotovoltaic en corrent altern (CA). Els onduladors detecten la presència de tensió a la xarxa de CA i hi injecten l'energia, sempre i quan la tensió, entre fase i neutre, i la freqüència estigui dins el rang de valors, admesos. Fora d'aquests rangs els onduladors es desconnecten i esperen a que la xarxa restableixi uns paràmetres adequats per poder evacuar l'energia generada.

Es proposa la instal·lació d'un inversor trifàsic sense transformador tipus SUN2000-100KTL-M1 de la marca Huawei de 100 kW o un altre de característiques i rendiments similars.

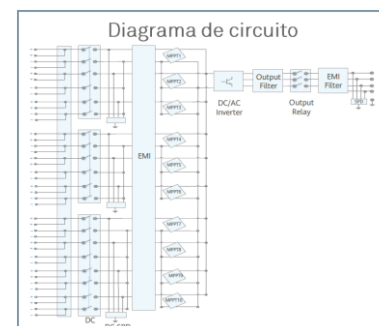
És a dir, haurà d'incorporar un interruptor de desconnexió dels circuits de continua, tot i que també s'instal·laran fusibles externs per cada circuit i un seccionador de corrent contínua per cada seguidor de màxima potència addicional. Com a mínim haurà de disposar de 10 seguidors de màxima potència que

admetin dues entrades cadascun i puguin incorporar el diagnòstic dels paràmetres de les corbes Intensitat-Tensió.

També inclourà proteccions contra sobre tensions de tipus 2 a la part de contínua i de tipus 1+2 a d'alterna (integrades o externes). Comptarà amb una eficiència màxima de com a mínim el 98,6% a 400V, amb una distorsió harmònica màxima inferior al 3%, amb un grau de protecció de com a mínim IP66, amb protocol de control MBUS i amb plataforma de monitorització gratuïta.

A continuació es detallen les principals característiques dels inversors.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques INVERSOR	
Marca	HUAWEI
Model	SUN2000-100KTL-M1
Entrada CC	
Tensió Entrada Màxima	1.100 V
Rang Tensió MPP / Tensió Entrada	200±1.000 V / 600V
Tensió Entrada Mínima	200 V
Intensitat Màxima Entrada MPPT	26 A
Entrades MPP / Strings per Entrada	10 / 2
Entrada CA	
Potència Nominal	100.000 W
Tensió Nominal	400 V
Intensitat Nominal	144,4 A
General	
Eficiència Màx. / EU	98,6% / 98,4%
Dimensions	1.035x700x365 mm
Pes	90 kg
Proteccions	
Seccionador de CC	Si
Protecció contra polaritat inversa CC	Si
Protecció contra funcionament en illa	Si
Protecció contra sobretensions CC	Classe II
Protecció contra sobretensions CA	Classe II
Protecció contra sobreintensitat CA	Si



Taula 7. Característiques inversor

A l'annex del present informe s'adjunta la fitxa de característiques tècniques dels inversors, on es mostren al complet tots els paràmetres.

2.7 XARXA DE DISTRIBUCIÓ

La xarxa de distribució comprèn tots els conductors que transporten l'energia elèctrica des dels mòduls fotovoltaics fins al punt de connexió situat a la sala de baixa tensió.

Els conductors de corrent continu, encarregats del transport de l'energia generada als mòduls fotovoltaics, estaran formats per cablejat de coure de doble aïllament (1.000 V de protecció) i seran lliures d'halògens. Els conductors exposats a la radiació solar hauran de ser resistents als raigs ultraviolats, o en el seu defecte, protegits per safata dissenyada per exterior.

Es disposaran les canalitzacions necessàries per una correcta conducció del cablejat i per evitar la generació d'esforços en aquests o en els elements de protecció, i evitar possibles travades pel trànsit normal de persones.

Mitjançant safata metàl·lica o tub d'acer, es faran arribar les línies provinents de les series fotovoltaïques fins al subquadre de la instal·lació fotovoltaica, situat a la sala de baixa tensió. Tots els cablejats seran directes des de les connexions ràpides dels mòduls fotovoltaïcs fins les proteccions de corrent continu.

El cablejat de corrent altern, que va des dels inversors fins al punt de connexió, serà també lliure d'halògens, de secció adient per garantir que la caiguda de tensió en el tram d'alterna no supera el 1,5% i amb una temperatura de treball adequada a les característiques del tipus de conductor.

Els quadres i les connexions tindran el grau de protecció IP necessari segons la seva ubicació, i hauran d'estar degudament retolades per poder ser identificades.

Totes les línies de corrent continu aniran situades en suport independent de les línies de corrent altern i portaran identificat el nom i la polaritat.

2.8 DISSENY DE LES LÍNIES DE DISTRIBUCIÓ

Pel càlcul de la secció dels conductors s'han utilitzat els criteris de màxima caiguda de tensió i de màxim corrent admissible. En cada cas s'ha aplicat el més restrictiu.

Tensió nominal i caiguda de tensió admissible

- Línies de corrent continu

La caiguda de tensió màxima que s'admetrà serà del 1,5% i la caiguda de tensió es calcula a partir de la següent fórmula:

$$Cdt_{(monofàsic)} = \frac{2 \cdot P_n \cdot L \cdot CoefBT}{S \cdot V \cdot \gamma}$$

On:

Cdt: Caiguda de tensió (V)

P_n: Potència nominal de cada strings (W)

L: Longitud de cada strings (m)

Coef. BT: Coeficient de baixa tensió (ITC-40)

S: secció del conductor (mm²)

γ: Conductivitat del conductor, coure (Ω·m)

V: Tensió nominal de cada strings (V)

- Línies de corrent altern

La caiguda de tensió màxima que s'admetrà serà del 1,5% i la caiguda de tensió es calcula a partir de la següent fórmula:

$$Cdt_{(trifàsic)} = \frac{P_n \cdot L \cdot CoefBT}{S \cdot V \cdot \gamma}$$

On:

Cdt: Caiguda de tensió (V)

P_n: Potència nominal (W)

L: Longitud del cablejat (m)

Coef. BT: Coeficient de baixa tensió (ITC-40)

S: secció del conductor (mm²)

γ: Conductivitat del conductor, coure (Ω·m)

V: Tensió nominal de la xarxa (230/400) (V)

- Intensitat màxima admissible

La intensitat màxima admissible serà aquella que compleixi amb el REBT. Es consultarà les intensitats de la Taula A.52-1bis. del REBT i es multiplicarà pel coeficient de reducció de la Taula A.52-3.

- Intensitat real

La intensitat real es calcularà amb les següents fórmules depenent de si es monofàsic o trifàsic.

$$I_{(monofàsic)} = \frac{P_n \cdot CoefBT}{V \cdot \cos(\rho)}$$

$$I_{(trifàsic)} = \frac{P_n \cdot CoefBT}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos(\rho)}$$

On:

I: Intensitat (A)

P_n: Potència nominal (W)

Coef. BT: Coeficient de baixa tensió (ITC-40)

V: Tensió nominal (V)

2.9 ARMARIS DE PROTECCIONS I COMMUTACIÓ AMB LA XARXA

En aquest apartat es detallaran les diferents proteccions de corrent continu i corrent altern, que tenen com a objectiu facilitar el control i les maniobres manuals.

2.9.1 PROTECCIONS DE CORRENT CONTINU

Les series seran conduïdes des dels mòduls fotovoltaics fins al subquadre de la fotovoltaica situat al costat dels inversors. Es disposaran fusibles seccionables de 16A o 20A, segons pertoqui, pels dos pols de les series i un seccionador de corrent continua més un protector de sobretensions permanent per cada seguidor de màxima potència. Encara que, la majoria l'inversor disposen també d'un fusible electrònic o interruptor de desconexió per cadascuna de les series, i d'un seccionador en càrrega per seccionar tota la potència continua i protecció de sobretensions interns. A més a més, els onduladors incorporen sistemes de connexió ràpida en CC, els quals permeten la connexió i desconexió sense perill.

2.9.2 ARMARI DE PROTECCIONS DE CORRENT ALTERN

Les proteccions AC són el conjunt de proteccions del cablejat per a la distribució d'energia en forma de corrent altern. Aquestes aniran instal·lades al subquadre de fotovoltaica situat al costat dels inversors com mostra el plànol d'ubicació d'equips.

La protecció general de la línia d'evacuació estarà protegida per un interruptor magnetotèrmic de 4 pols, un interruptor diferencial amb 300mA de sensibilitat, i una protecció sobre tensions permanents i transitòries. A més a més, també es disposarà un interruptor magnetotèrmic de 4 pols per cada inversor. Amb aquestes proteccions quedarà protegida la línia entre els inversors i el quadre general de baixa tensió de l'edifici.

La descripció de l'amperatge i tipologia de proteccions queden descrites a l'annex de càlculs justificatius i als plànols el projecte.

2.9.3 PROTECCIONS DE INTERCONNEXIÓ

El sistema fotovoltaic ha d'incorporar proteccions específiques per la interconnexió de màxima i mínima freqüència i de màxima i mínima tensió (1,1 Um i = 0,85 Um respectivament). Aquestes estan integrades als inversors.

2.9.4 PROTECCIONS CONTRA CONTACTES DIRECTES

La protecció contra contactes directes va incorporada en l'aïllament dels equips elèctrics emprats i en l'execució de la pròpia instal·lació, per la inaccessibilitat de las parts en tensió, normalment per interposició d'obstacles o per la protecció de las parts actives mitjançant l'aïllament adient.

2.9.5 PROTECCIONS CONTRA CONTACTES INDIRECTES

S'ha previst el sistema combinat de posada a terra de les masses metàl·liques i l'acció de dispositius de tall per intensitat de defecte, que en la part de contínua es corresponen amb un sistema de vigilant d'aïllament que incorporen els inversors.

La instal·lació disposarà d'un interruptor diferencial de tall omnipolar que interromprà l'alimentació del circuit, en el cas de circulació de corrent a terra de valor superior a la seva sensibilitat. Estarà situat al subquadre de fotovoltaica.

Totes les masses s'uniran al conductor de protecció. A la línia de terra s'uniran també totes les estructures, suports i altres elements metàl·lics. Aquestes unions d'equipotencialitat es realitzaran amb conductor de coure de secció adient a la potència que condueixen. En els esquemes unifilars estan descrites les seccions de cadascun dels cablejats de protecció.

2.9.6 PROTECCIONS CONTRA SOBREINTENSITATS

Tots els circuits estaran protegits en origen contra els efectes de les sobreintensitats, mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics en la part d'alterna i fusibles seccionables o elèctrics en la part de contínua.

Queda garantit que no se superaran les màximes intensitats admissibles en els conductors, per l'actuació de les proteccions, alhora que queda garantida una ràpida desconexió del circuit corresponent, en cas de curtcircuit.

2.9.7 PROTECCIONS CONTRA SOBRETENSIONS

Tots els circuits, tan els de corrent contínua com els de corrent alterna, estaran protegits contra sobretensions amb dispositius de desconexió com a mínim de tipus 2.

2.9.8 QUADRE DE PROTECCIÓ I MESURA

El conjunt de protecció i mesura es realitza en caixes de doble aïllament i inclou les proteccions generals, els equips de mesura de la instal·lació i els fusibles tallacircuits de seguretat. Estarà situat a l'armari que es construirà al tancament exterior de la porta d'accés 4 de l'Estadi.

Per a la selecció d'aquestes proteccions se seguirà la Guia Vademècum per a instal·lacions d'Enllaç en Baixa Tensió de FECSA – ENDESA complint amb el requerit al Real Decret 244/2019 sobre el sistema de comptatge de l'energia elèctrica generada neta.

Les proteccions generals estaran formades per un conjunt TMF – 10 amb una potència nominal de 100kW, format amb els següents elements:

- Interruptor de control de potència (ICP-M): serà un interruptor magnetotèrmic tipus ICP d'intensitat nominal 160A i poder de tall superior a 10kA requerits per l'empresa subministradora en el punt de connexió, i accessible a ell en tot moment per poder realitzar una desconexió manual de la instal·lació si fos procedent.
- Protecció diferencial d'intensitat mitjançant diferencial de 160A i de sensibilitat 300mA
- S'instal·larà un comptador bidireccional de lectura directe, per tal de poder mesurar el pas de l'energia en ambdós sentits, el de l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica i el de l'energia consumida pels receptors elèctrics. Aquest serà un comptatge digital i disposarà d'un sistema de lectura remota.
- Fusibles tallacircuits d'intensitat nominal 250A adequada a la potència de la instal·lació fotovoltaica.

A continuació es mostra un esquema del conjunt de protecció i mesura necessari per la realització de la lectura de la generació neta de la instal·lació fotovoltaica.

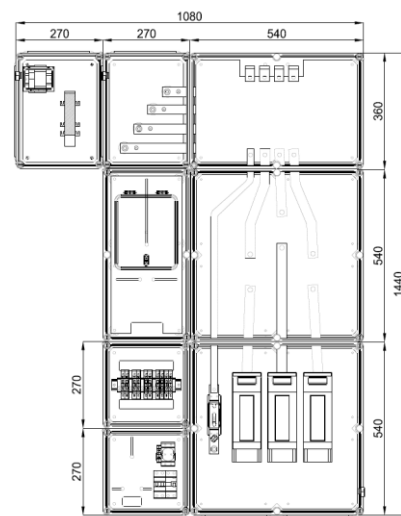


Figura 18. TMF-10

2.9.9 DADES DE FUNCIONAMENT I AFECCIONS

Els elements de control i protecció que s'ubicaran en els diferents punts dins l'emplaçament, tenen unes especificacions de funcionament òptim que tenen a veure amb les variables climatològiques com temperatura, humitat, etc.

En la present instal·lació, hi haurà dues ubicacions:

- Equips a coberta: Els equips instal·lats a coberta (mòduls) tenen la protecció suficient per a ésser col·locats a l'exterior i, de fet, estan dissenyats a tal efecte.
- Equips a sala tècnica: Els equips que es col·locaran en aquesta sala (inversors i quadres de CC/CA) no corren risc d'afeccions per condicions climàtiques, doncs la sala es troba degudament ventilada i protegida de les inclemències meteorològiques, complint amb la normativa vigent. Cal remarcar que tant l'armari de proteccions com els inversors tenen la

IP suficient per a ser col·locats a l'exterior, per tant si es col·loquen en aquesta sala, la protecció queda doblement assegurada.

2.10 SISTEMA DE MONITORIZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

S'instal·larà un gestor d'autoconsum SmartLogger 3000A de la marca Huawei o una altra de característiques similars, que registrarà les dades del camp fotovoltaic, els consums del centre i els paràmetres de l'estació meteorològica a través d'un bus RS485 i les enviarà al portal web i a l'aplicació mòbil de monitorització, les quals podran ser consultades des de qualsevol dispositiu amb connexió a internet. A continuació es mostra un esquema de l'arquitectura de monitorització.

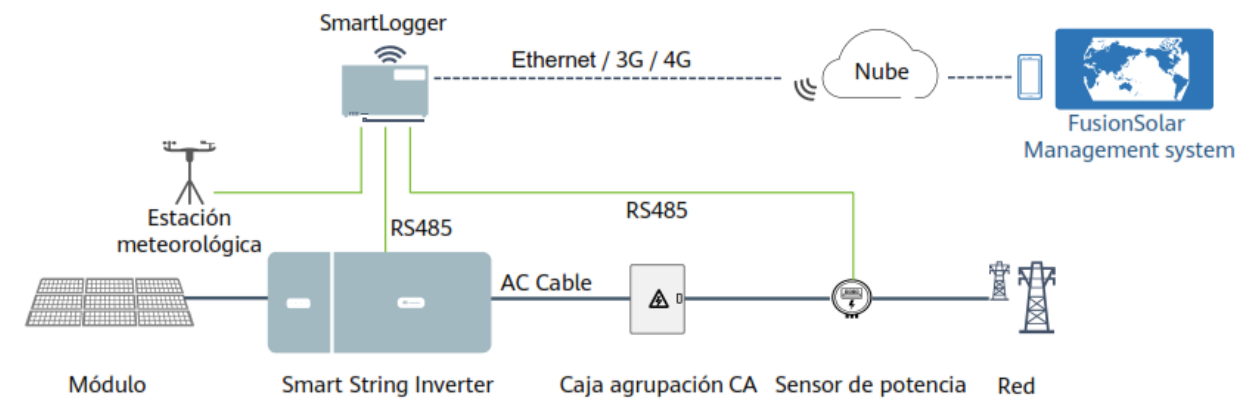


Figura 19. Arquitectura Monitorització

A més a més, es podran configurar alarmes i avisos que s'enviïn per correu electrònic per detectar possibles errors de funcionament a la instal·lació.

Finalment, s'instal·larà una pantalla de visualització de dades, de com a mínim 32" de la sèries SF-300 de la marca SolarFox o una altra de característiques similar, per mostrar els paràmetres de la instal·lació fotovoltaica en temps real i també amb la possibilitat reproduir altres diapositives de caire informatiu.

La pantalla s'haurà de subministrar amb els següents mòduls de visualització addicionals:

- Foxdesigner PRO
- Slide module energy balance
- Slide module energy independence
- Slide module 3-day overview
- Slide module output forecast
- Slide module sun's course





Figura 20. Diapositives pantalla monitorització

A l'annex del present informe s'adjunta la fitxa de característiques dels equips de monitorització, on es mostren al complet totes les seves funcions.

2.11 INSTAL·LACIONS DE POSADA A TERRA

La connexió a la xarxa de posada a terra de totes les masses metàl·liques té per objectiu limitar la tensió que, respecte del terra, podrien presentar aquestes masses en cas d'un contacte accidental amb una part activa de la instal·lació.

De la mateixa manera, el pas del corrent de defecte pel terreny provoca l'aparició de les denominades tensions de pas i contacte que poden resultar perilloses per a les persones. Per què això no passi, aquestes tensions mai no podran superar els valors màxims admissibles donats pel reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT).

Es connectaran a una única instal·lació de posada a terra general (de protecció i servei), els següents elements:

- Masses metàl·liques de farratges (estructura metàl·lica i marcs dels mòduls fotovoltaics).
- Masses metàl·liques del xassís dels equips electrònics (Inversors).

La xarxa de corrent contínua serà flotant. No hi haurà cap punt de contacte entre el terra i el circuit actiu. La xarxa de terres estarà formada per un elèctrode de posada a terra que es constituirà a base de piques clavades verticalment en el terreny. La composició del material serà inalterable a la humitat i a l'acció química del terreny. La pica de terra tindrà una sortida a l'exterior mitjançant cable nu de coure de 35mm², ancorat mitjançant brida de coure. La profunditat mai no serà inferior a 0,5m. Si és necessari, per trobar-se la caixa seccionadora lluny, es disposarà d'una caixa de registre (punt de posada a terra).

A partir del punt de posada a terra, i unida en sèrie a la línia d'enllaç mitjançant pont separable, es disposarà la línia principal de terra que serà de coure i aïllada 0,6/1 kV. Recorrerà enterrada sota conducte fins al local que correspongui on passarà a la superfície en una caixa terminal fixada a la paret (caixa seccionadora de terra).

A partir de la caixa terminal o caixa seccionadora de terra, es farà la línia de distribució de terra que unirà totes les masses metàl·liques de la instal·lació. Aquesta línia anirà per dins de canal, en paral·lel a la xarxa de distribució de corrent altern i de corrent contínua. Els càlculs es realitzen segons els valors que indiquen les taules de la Instrucció tècnica complementària ITC-BT-18 del REBT.

Es considera la instal·lació com a local humit, ja que part de la instal·lació fotovoltaica és exterior, i pot veure's afectada per la pluja o la humitat. La tensió de contacte màxima permesa per la Instrucció Tècnica Complementària corresponent és de 24 V. Tenint en compte que s'utilitzaran diferencials amb una sensibilitat de 300mA, la resistència a terra ha de tenir un valor mínim de:

$$R_A \cdot I_A < U \quad R_A < 24V/0,3A \quad R < 80 \Omega$$

La resistència necessària resultant ha de ser: $R < 80 \Omega$

Per a determinar la resistència del terreny s'utilitza la següent fórmula:

$$R = \frac{\rho}{L}$$

On:

ρ : resistivitat del terreny ($\Omega \cdot m$).

L : longitud de la suma pica i/o conductor.

3 SIMULACIÓ ENERGÈTICA I ECONÒMICA

3.1 DEMANDA CONSUM ENERGÈTIC

S'estudia la demanda del consum energètic dels centres que s'associaran a la instal·lació d'autoconsum col·lectiu per determinar el coeficient de repartiment d'energia generada. D'aquesta manera es podrà calcular l'autoconsum i els excedents a compensar a partir de l'energia individualitzada de cada consumidor.

3.1.1 DEMANDA ENERGIA ESTADI MUNICIPAL DE FUTBOL 1

ES0031408002122001BM0F					
------------------------	--	--	--	--	--

Potència contractada					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
340 kW	340 kW	340 kW	340 kW	340 kW	340 kW

Cost Energia + Impost Elèctric					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
0,155547 €/kWh	0,143507 €/kWh	0,135669 €/kWh	0,130960 €/kWh	0,112593 €/kWh	0,112593 €/kWh

Període	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total	Import	Hores PV
2019	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Energia	kWh
gener	16.134	7.722	0	0	0	10.830	34.686	4.837,13 €	16.826
febrer	13.181	6.647	0	0	0	9.607	29.435	4.085,83 €	15.461
març	0	12.508	6.543	0	0	9.395	28.446	3.740,48 €	16.634
abril	0	0	0	11.251	6.535	7.178	24.964	3.017,41 €	15.866
maig	0	0	0	10.201	6.398	7.880	24.479	2.943,52 €	16.790
juny	0	0	9.200	6.156	0	8.359	23.715	2.995,50 €	17.557
juliol	12.755	8.316	0	0	0	8.192	29.263	4.099,76 €	23.087
agost	0	0	5.024	4.094	0	3.512	12.630	1.613,18 €	4.684
setembre	0	0	13.422	7.765	0	11.728	32.915	4.158,34 €	18.704
octubre	0	0	0	14.245	7.500	9.167	30.912	3.742,10 €	15.799
novembre	0	13.951	6.833	0	0	12.840	33.624	4.374,78 €	14.168
desembre	11.340	6.275	0	0	0	10.210	27.825	3.813,98 €	12.508
Total	53.410	55.419	41.022	53.712	20.433	108.898	332.894	43.422,02 €	188.084

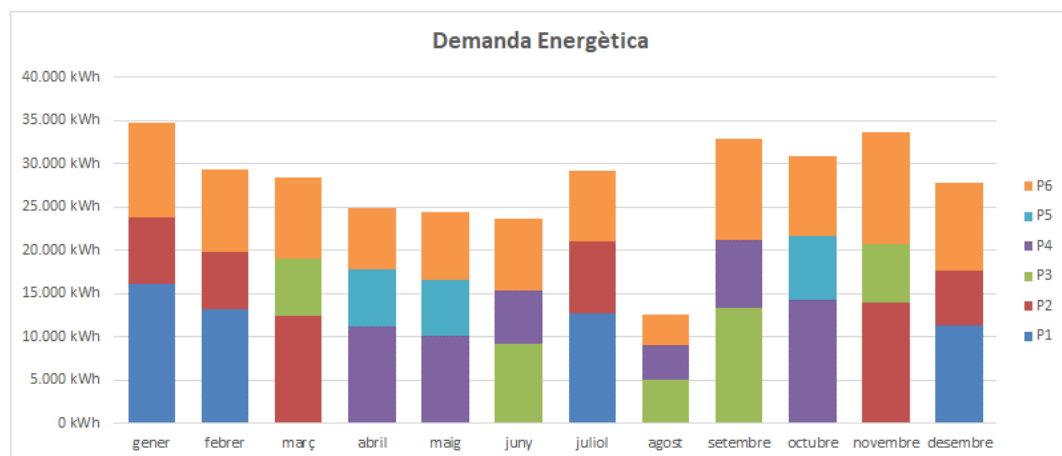


Figura 21. Demanda energètica Estadi Municipal de Futbol 1

A continuació es mostra una representació de la demanda energètica mitjana setmanal per cada estació de l'any. Per tal de poder analitzar els perfils de carga de la instal·lació en funció de cada època.

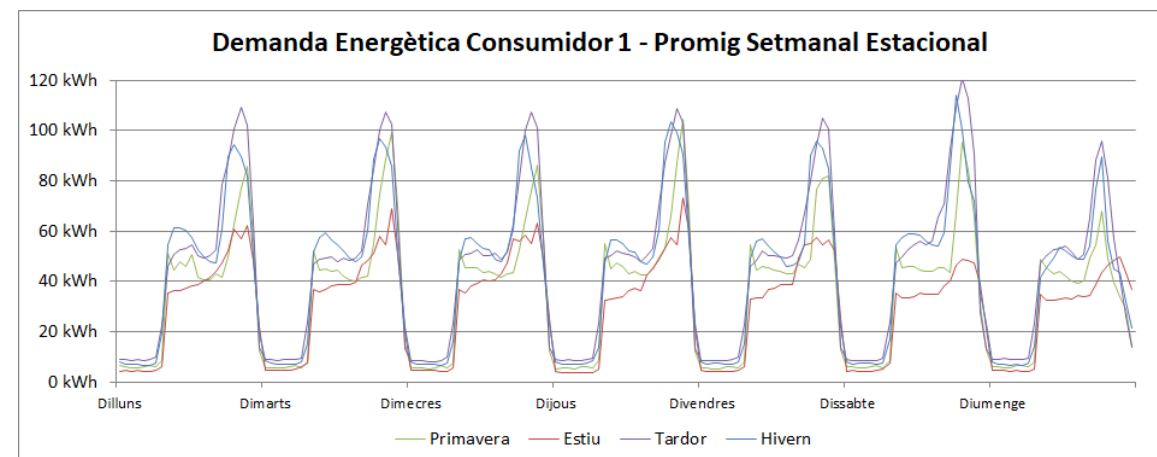


Figura 22. Perfil de càrrega estacional Estadi Municipal de Futbol 1

S'observa durant el matí el consum està entre els 40 i els 60 kWh depenent de l'època de l'any. En canvi, a les tardes augmenta fins els 100 kWh quan es connecten la il·luminació de l'estadi pels entrenaments i els dissabte s'observen pics de fins a 120kWh, segurament degut als partits locals

3.1.2 DEMANDA ENERGIA CAMP DE FUTBOL MONTIGALÀ 1

ES0031408002121001JV0F					
------------------------	--	--	--	--	--

Potència contractada					
P1	P2	P3	P4	P5	P6

Cost Energia + Impost Elèctric					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
0,155547 €/kWh	0,143507 €/kWh	0,135669 €/kWh	0,130960 €/kWh	0,112593 €/kWh	0,112593 €/kWh

Període	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total	Import	Hores PV
2019	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Energia	kWh
gener	3.734	1.566	0	0	0	1.937	7.237	1.023,64 €	1.629
febrer	3.364	1.347	0	0	0	1.714	6.425	909,55 €	1.626
març	0	3.058	1.333	0	0	2.125	6.516	858,95 €	2.317
abril	0	0	0	2.182	1.214	1.653	5.049	608,56 €	2.013
maig	0	0	0	1.888	1.281	1.969	5.138	613,18 €	2.501
juny	0	0	1.151	776	0	1.652	3.579	443,78 €	1.969
juliol	819	611	0	0	0	1.253	2.683	356,15 €	1.611
agost	0	0	825	474	0	1.187	2.486	307,65 €	1.253
setembre	0	0	2.595	1.187	0	2.067	5.849	740,24 €	2.322
octubre	0	0	0	3.247	1.497	2.259	7.003	848,12 €	2.058
novembre	0	3.441	1.574	0	0	2.407	7.422	978,36 €	1.643
desembre	2.494	1.241	0	0	0	2.023	5.758	793,80 €	1.337
Total	10.411	11.264	7.478	9.754	3.992	22.246	65.145	8.481,98 €	22.279

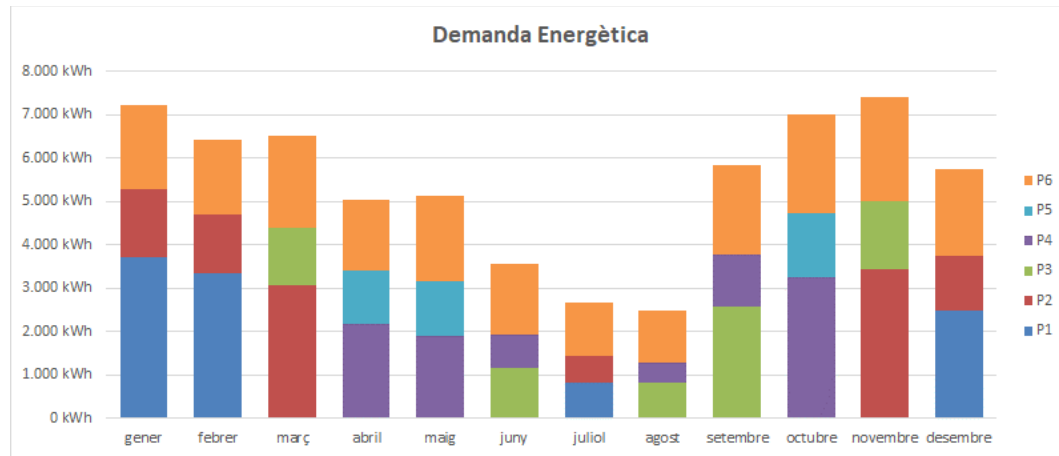


Figura 23. Demanda energètica Zona Camp de Futbol Montigalà 1

A continuació es mostra una representació de la demanda energètica mitjana setmanal per cada estació de l'any.

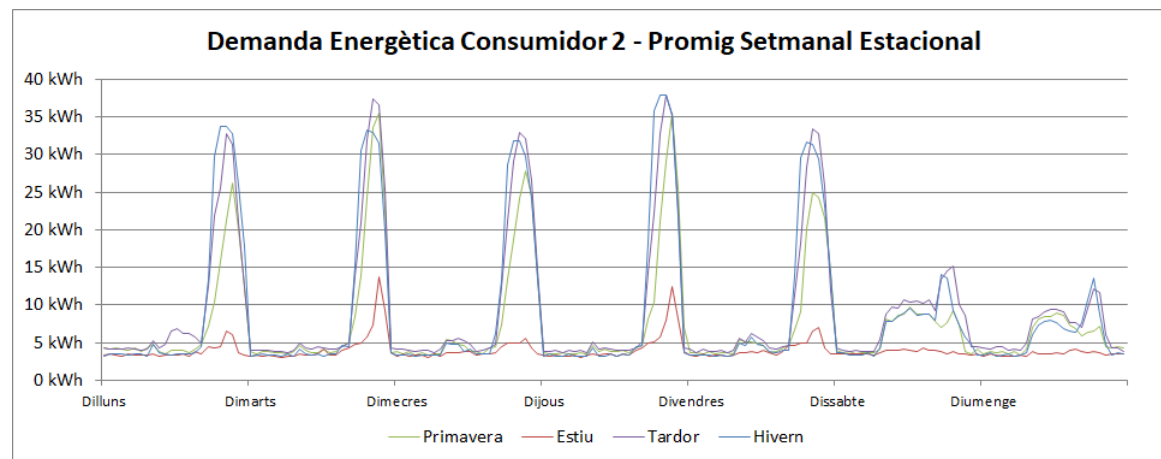


Figura 24. Perfil de càrrega estacional Camp de Futbol Montigalà 1

S'observa un consum base d'uns 5 kWh durant totes les èpoques de l'any. En canvi, durant els dies laborals, a les tardes el consum augmenta fins als 35 kWh aproximadament, degut al entrenaments. Els caps de setmana el consum de dies és de 10 kWh i de tardes de 15 kWh.

3.1.3 DEMANDA ENERGIA CAMP DE FUTBOL MONTIGALÀ 2

ES0031408432049001KBOF					
Potència contractada					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
Cost Energia + Impost Elèctric					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
0,155547 €/kWh	0,143507 €/kWh	0,135669 €/kWh	0,130960 €/kWh	0,112593 €/kWh	0,112593 €/kWh

Període	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total	Import	Hores PV
2019	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Energia	kWh
gener	1.433	770	0	0	0	1.623	3.826	516,14 €	1.360
febrer	1.355	729	0	0	0	1.587	3.671	494,07 €	1.465
març	0	1.429	738	0	0	1.964	4.131	526,33 €	2.038
abril	0	0	0	1.218	723	1.580	3.521	418,81 €	1.867
maig	0	0	0	1.300	785	1.705	3.790	450,60 €	2.282
juny	0	0	1.094	673	0	1.769	3.536	435,73 €	2.155
juliol	1.382	797	0	0	0	1.601	3.780	509,60 €	2.464
agost	0	0	1.138	833	0	2.221	4.192	513,55 €	2.350
setembre	0	0	1.677	989	0	1.998	4.664	582,00 €	2.367
octubre	0	0	0	1.269	623	1.405	3.297	394,53 €	1.375
novembre	0	1.106	555	0	0	1.422	3.083	394,12 €	1.060
desembre	1.075	612	0	0	0	1.673	3.360	443,41 €	1.193
Total	5.245	5.443	5.202	6.282	2.131	20.548	44.851	5.678,88 €	21.976

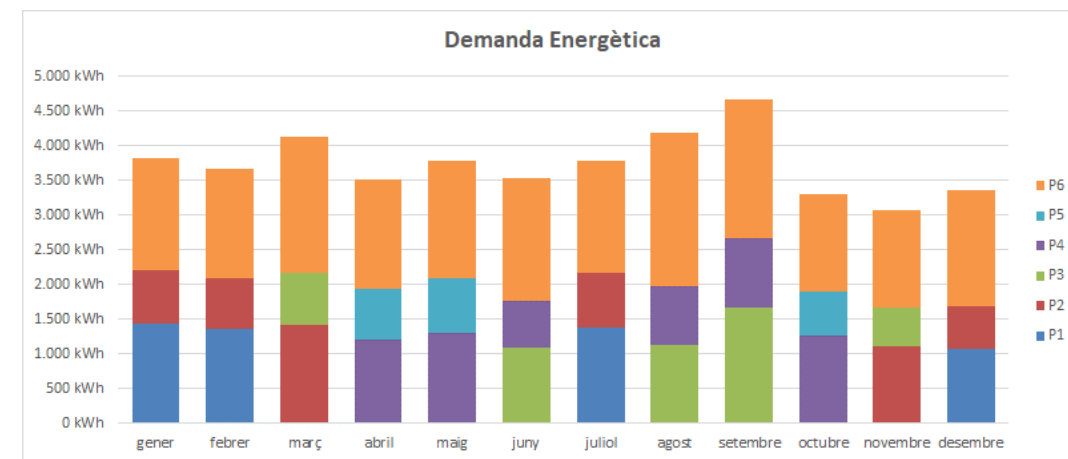


Figura 25. Demanda energètica Camp de Futbol Montigalà 2

A continuació es mostra una representació de la demanda energètica mitjana setmanal per cada estació de l'any.

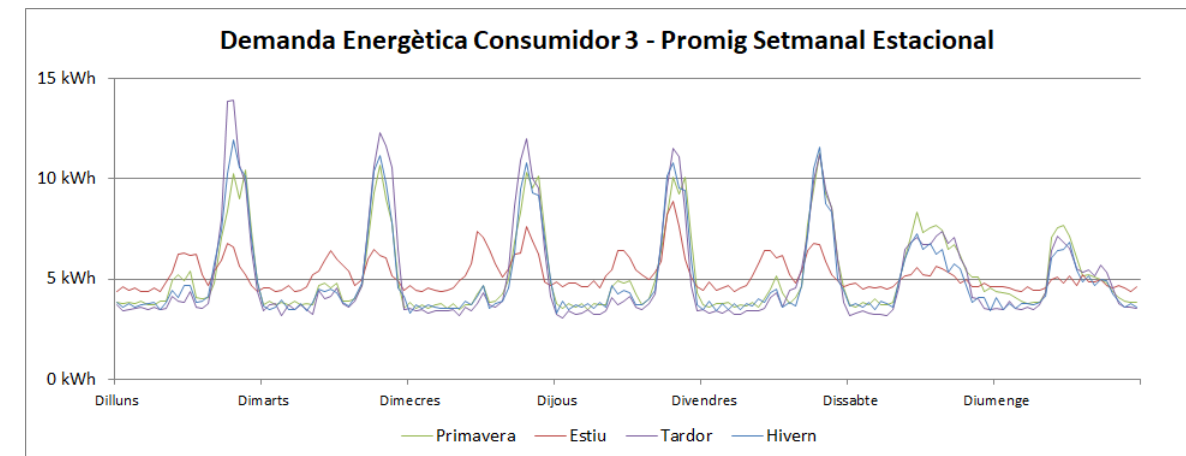


Figura 26. Perfil de càrrega estacional Camp de Futbol Montigalà 2

A la figura anterior podem observar un consum base residual d'aproximadament 5 kWh totes les èpoques. Per altra banda, el perfil de càrrega dels dies laborals presenta pics als vespres, amb valors que superen els 10 kWh. En canvi, els caps de setmana el consum es situa entorn als 7 o 8 kWh.

3.1.4 DEMANDA ENERGIA ZONA ESPORTIVA BUFALÀ PAVELLÓ

ES0031405403458004GR0F

Potència contractada					
P1	P2	P3	P4	P5	P6

Cost Energia + Impost Elèctric					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
0,155547 €/kWh	0,143507 €/kWh	0,135669 €/kWh	0,130960 €/kWh	0,112593 €/kWh	0,112593 €/kWh

Període	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total	Import	Hores PV
2019	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Energia	kWh
gener	1.444	483	0	0	0	915	2.842	396,94 €	1.077
febrer	1.500	453	0	0	0	954	2.906	405,65 €	1.156
març	0	1.256	518	0	0	957	2.731	358,21 €	1.527
abril	0	0	0	1.020	693	746	2.459	295,55 €	1.638
maig	0	0	0	985	805	919	2.708	323,04 €	1.809
juny	0	0	628	509	0	503	1.640	208,48 €	1.065
juliol	493	367	0	0	0	422	1.282	176,90 €	845
agost	0	0	504	399	0	432	1.335	169,29 €	814
setembre	0	0	656	549	0	600	1.805	228,42 €	916
octubre	0	0	0	1.219	909	1.183	3.310	395,12 €	1.805
novembre	0	1.559	553	0	0	1.098	3.210	422,36 €	1.218
desembre	1.381	560	0	0	0	853	2.794	391,21 €	1.118
Total	4.818	4.677	2.860	4.679	2.406	9.583	29.022	3.771,16 €	14.988

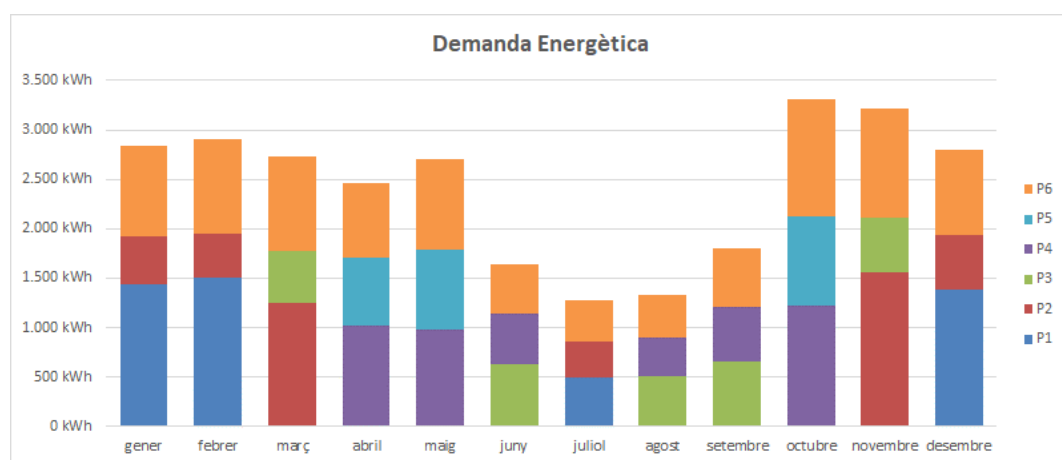


Figura 27. Demanda energètica Zona Esportiva Bufalà Pavelló

A continuació es mostra una representació de la demanda energètica mitja setmanal per cada estació de l'any.

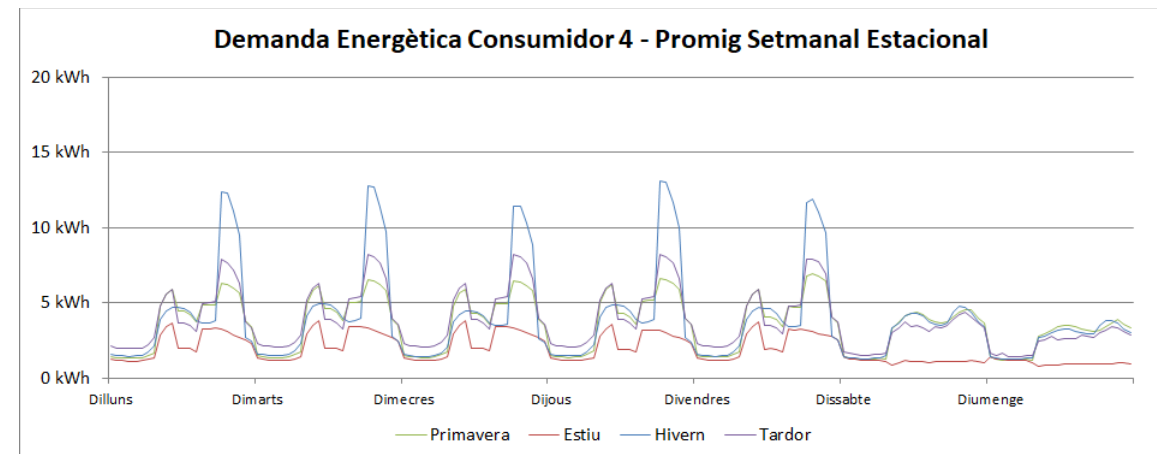


Figura 28. Perfil de càrrega estacional Zona Esportiva Bufalà Pavelló

El consum durant el dia és d'aproximadament 5 kWh i per les tardes augmenta i a l'hivern supera els 10 kWh.

3.1.5 DEMANDA ENERGIA ZONA ESPORTIVA BUFALÀ CAMP DE FÚTBOL

ES0031405403458001AK0F

Potència contractada					
P1	P2	P3	P4	P5	P6

Cost Energia + Impost Elèctric					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
0,155547 €/kWh	0,143507 €/kWh	0,135669 €/kWh	0,130960 €/kWh	0,112593 €/kWh	0,112593 €/kWh

Període	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total	Import	Hores PV
2019	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Energia	kWh
gener	2.976	887	0	0	0	1.560	5.423	765,79 €	1.860
febrer	3.081	927	0	0	0	1.481	5.489	779,07 €	2.042
març	0	2.537	1.035	0	0	1.680	5.251	693,54 €	2.815
abril	0	0	0	1.779	1.193	1.219	4.191	504,52 €	2.816
maig	0	0	0	1.355	1.095	1.146	3.596	429,73 €	2.414
juny	0	0	1.088	859	0	882	2.829	359,45 €	1.969
juliol	801	571	0	0	0	536	1.908	266,84 €	1.343
agost	0	0	787	602	0	601	1.990	253,26 €	1.277
setembre	0	0	1.426	1.144	0	950	3.520	450,24 €	2.118
octubre	0	0	0	2.335	1.488	1.250	5.073	614,08 €	3.024
novembre	0	2.743	1.036	0	0	1.765	5.544	732,91 €	2.206
desembre	2.968	863	0	0	0	1.858	5.690	794,81 €	1.815
Total	9.826	8.528	5.371	8.075	3.776	14.928	50.503	6.644,24 €	25.699

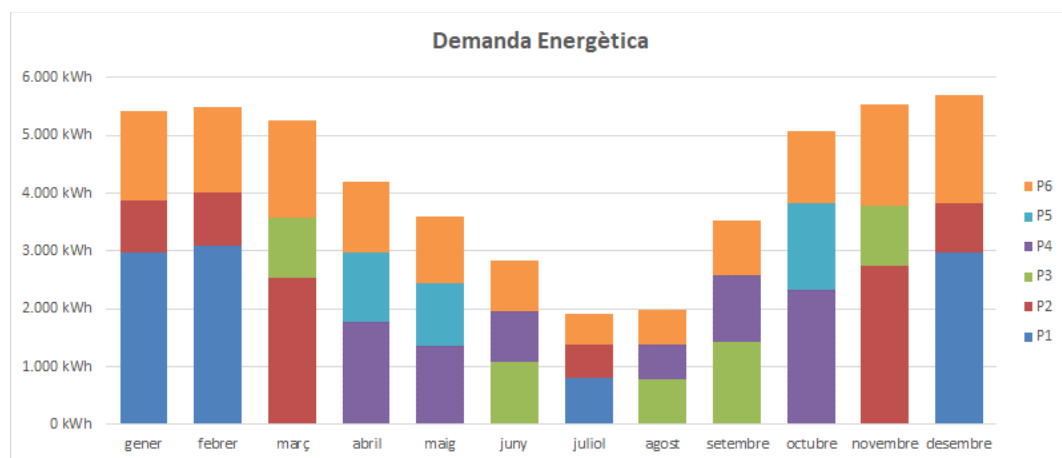


Figura 29. Demanda energètica Zona Esportiva Bufalà Camp de Futbol

A continuació es mostra una representació de la demanda energètica mitjana setmanal per cada estació de l'any.

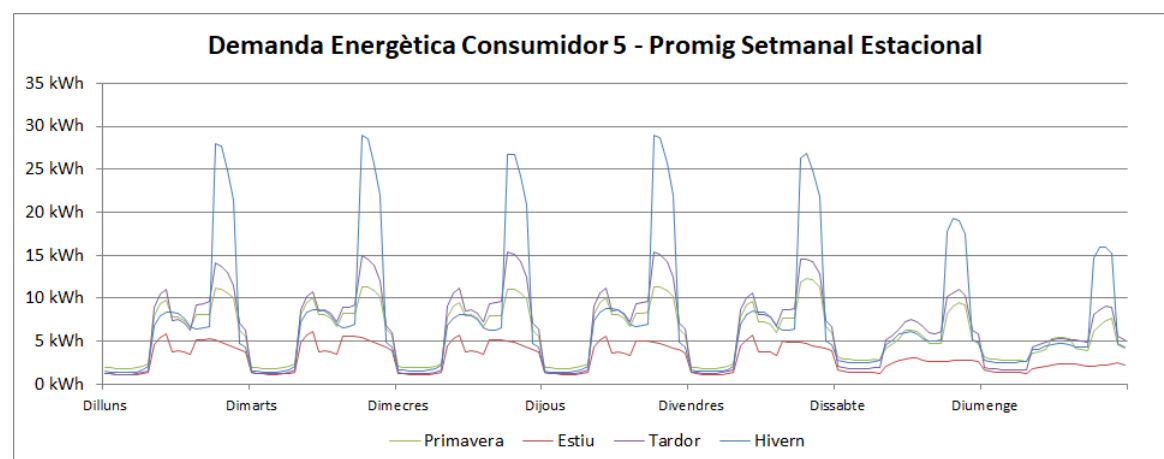


Figura 30. Perfil de càrrega estacional Zona Esportiva Bufalà Camp de Futbol

El consum els matins es situa entorn els 10 kWh i per les tardes augmenta lleugerament, excepte a l'estiu que és la meitat. Però a l'hivern s'observen pics que superen els 25 kWh als vespres.

3.1.6 DEMANDA ENERGIA ZONA ESPORTIVA BUFALÀ AGRUPACIÓ EXCURSIONISTA

ES0031405403458005GW0F					
Potència contractada					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
Cost Energia + Impost Elèctric					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
0,155547 €/kWh	0,143507 €/kWh	0,135669 €/kWh	0,130960 €/kWh	0,112593 €/kWh	0,112593 €/kWh

Període	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total	Import Energia	Hores PV
2019	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	€	kWh
gener	60	23	0	0	0	17	100	14,60 €	13
febrer	37	17	0	0	0	16	71	10,07 €	14
març	0	18	13	0	0	21	52	6,67 €	18
abril	0	0	0	10	9	20	39	4,60 €	21
maig	0	0	0	16	12	29	57	6,75 €	32
juny	0	0	21	13	0	31	65	8,06 €	32
juliol	17	11	0	0	0	24	52	6,98 €	27
agost	0	0	14	10	0	28	51	6,29 €	29
setembre	0	0	15	10	0	22	47	5,83 €	21
octubre	0	0	0	18	9	18	45	5,42 €	16
novembre	0	12	9	0	0	18	39	5,00 €	16
desembre	21	6	0	0	0	16	43	5,99 €	11
Total	136	88	71	78	30	260	663	86,26 €	248

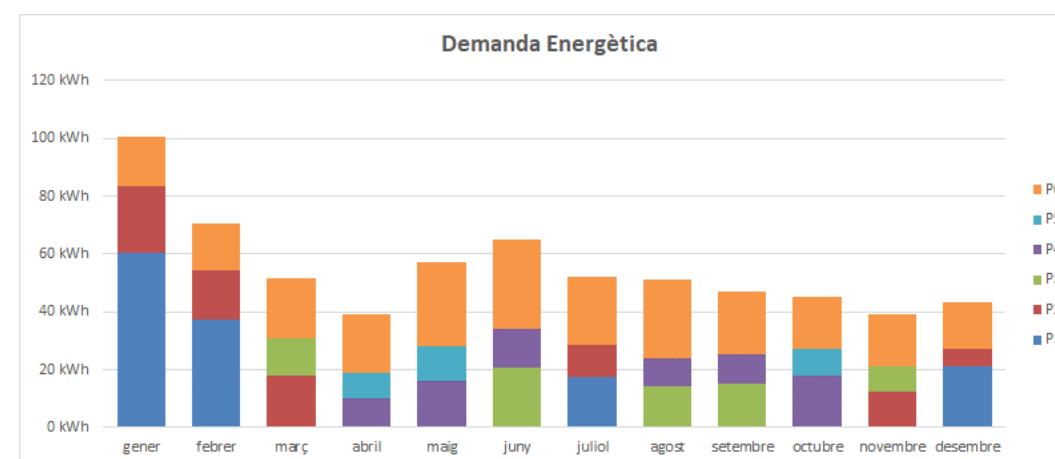


Figura 31. Demanda energètica Zona Esportiva Bufalà Agrupació Excursionista

A continuació es mostra una representació de la demanda energètica mitjana setmanal per cada estació de l'any.

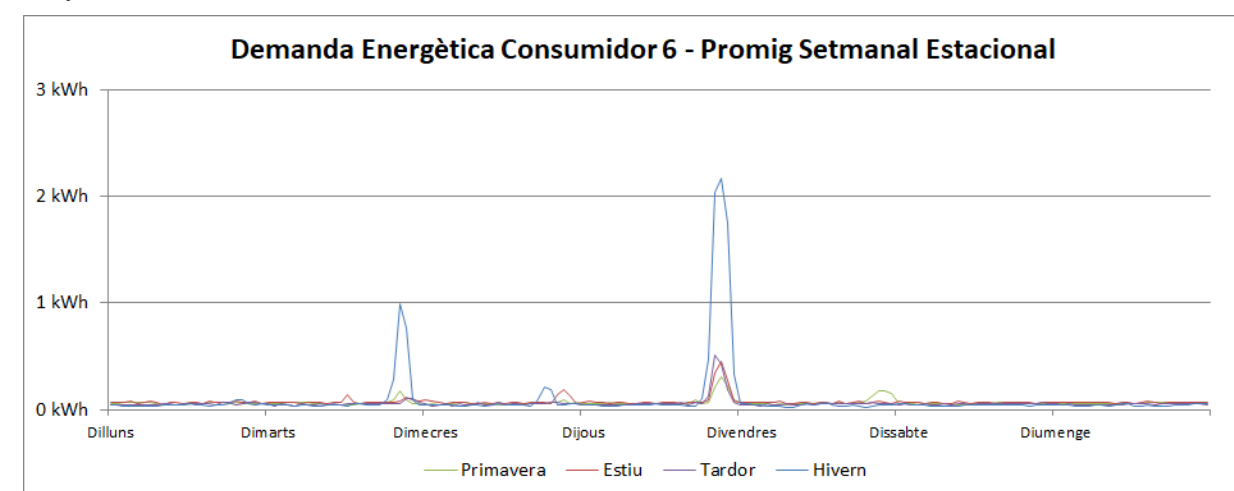


Figura 32. Perfil de càrrega estacional Zona Esportiva Bufalà Agrupació Excursionista

Aquest centre pràcticament no presenta consum, exceptuant els divendres per la tarda d'hivern en el que es registren pics de fins a 2 kWh.

3.1.7 DEMANDA ENERGIA PISTA POLIESPORTIVA SANT CRIST

ES0031405402339001LV0F					
Potència contractada					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
Cost Energia + Impost Elèctric					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
0,155547 €/kWh	0,143507 €/kWh	0,135669 €/kWh	0,130960 €/kWh	0,112593 €/kWh	0,112593 €/kWh

Període	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total	Import	Hores PV
2019	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Energia	kWh
gener	42	86	0	0	0	37	164	22,98 €	34
febrer	33	11	0	0	0	23	66	9,20 €	24
març	0	43	15	0	0	20	78	10,39 €	34
abril	0	0	0	40	30	50	120	14,21 €	71
maig	0	0	0	73	53	94	219	25,95 €	138
juny	0	0	67	50	0	98	215	26,61 €	136
juliol	32	24	0	0	0	30	86	11,82 €	54
agost	0	0	16	13	0	37	65	7,97 €	36
setembre	0	0	23	23	0	44	90	11,14 €	48
octubre	0	0	0	19	15	29	63	7,43 €	31
novembre	0	49	18	0	0	18	84	11,42 €	20
desembre	14	9	0	0	0	17	40	5,43 €	14
Total	121	221	138	217	97	496	1.291	164,55 €	642

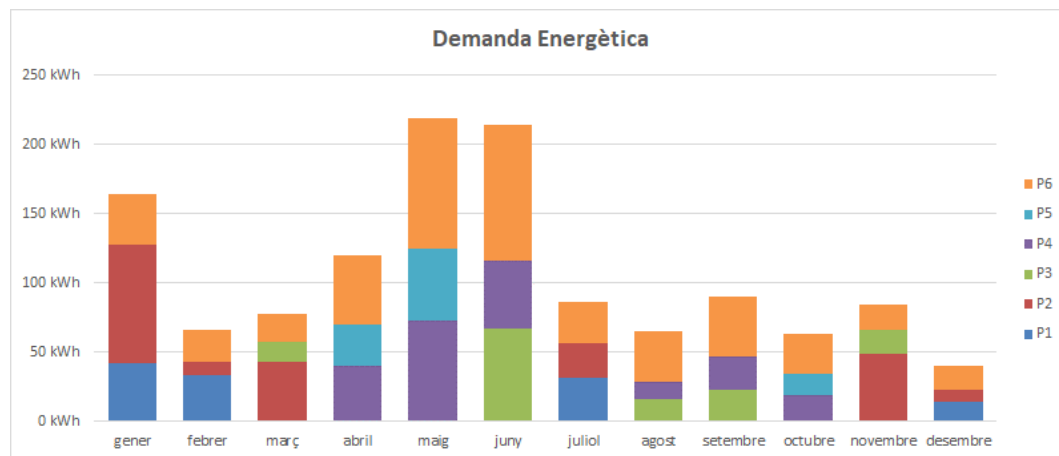


Figura 33. Demanda energètica Pista Poliesportiva Sant Crist

A continuació es mostra una representació de la demanda energètica mitja setmanal per cada estació de l'any.

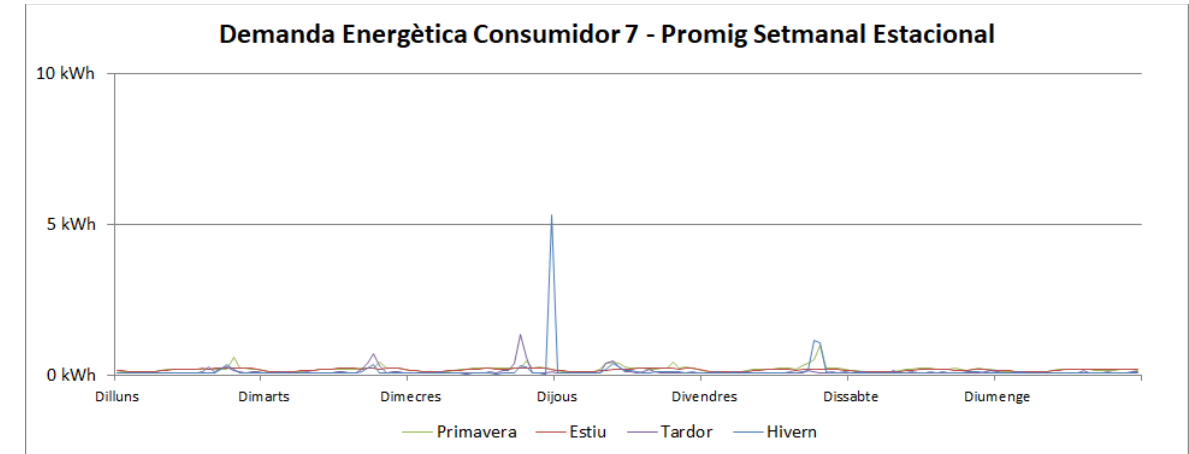


Figura 34. Perfil de càrrega estacional Pista Poliesportiva Sant Crist

Aquest centre pràcticament no presenta consum, exceptuant els dijous per la tarda d'hivern en el que es registren pics de fins a 5 kWh.

3.1.8 DEMANDA ENERGIA ESCOLA PLANAS I CASALS

ES0031405921864001QM0F					
Potència contractada					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
Cost Energia + Impost Elèctric					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
0,155547 €/kWh	0,143507 €/kWh	0,135669 €/kWh	0,130960 €/kWh	0,112593 €/kWh	0,112593 €/kWh

Període	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total	Import	Hores PV
2019	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Energia	kWh
gener	4.201	2.509	0	0	0	939	7.649	1.119,24 €	4.768
febrer	4.170	2.416	0	0	0	815	7.401	1.087,11 €	4.954
març	0	4.121	2.482	0	0	1.033	7.636	1.044,43 €	5.643
abril	0	0	0	3.294	2.005	938	6.237	762,74 €	4.628
maig	0	0	0	4.234	2.610	1.183	8.027	981,49 €	6.354
juny	0	0	3.068	1.763	0	1.063	5.894	766,74 €	4.552
juliol	1.351	806	0	0	0	553	2.710	388,07 €	2.044
agost	0	0	225	183	0	408	816	100,37 €	474
setembre	0	0	3.157	1.763	0	1.031	5.951	775,21 €	4.240
octubre	0	0	0	4.494	2.656	1.180	8.330	1.020,38 €	5.539
novembre	0	4.138	2.479	0	0	1.203	7.820	1.065,60 €	4.648
desembre	3.167	1.931	0	0	0	1.030	6.128	885,70 €	3.468
Total	12.889	15.921	11.411	15.730	7.271	11.375	74.597	9.997,08 €	51.310

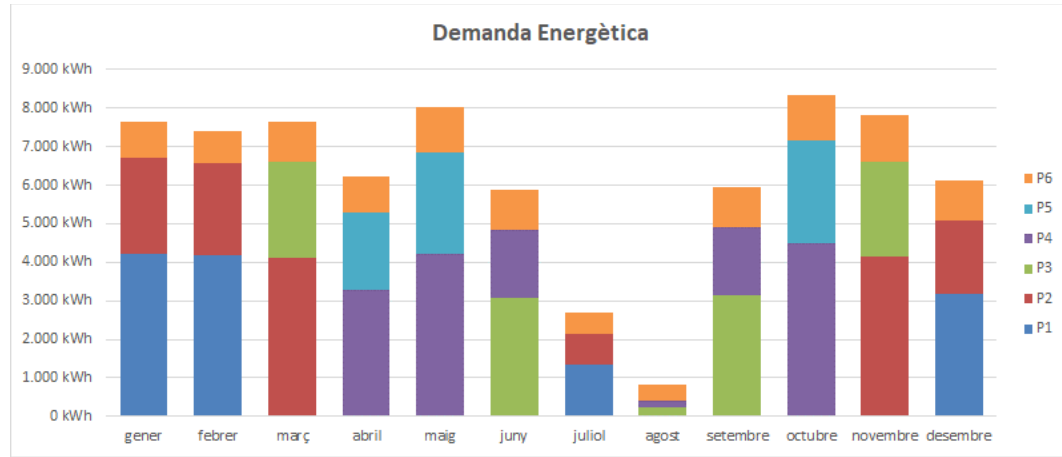


Figura 35. Demanda energètica Escola Planas i Casals

A continuació es mostra una representació de la demanda energètica mitjana setmanal per cada estació de l'any.

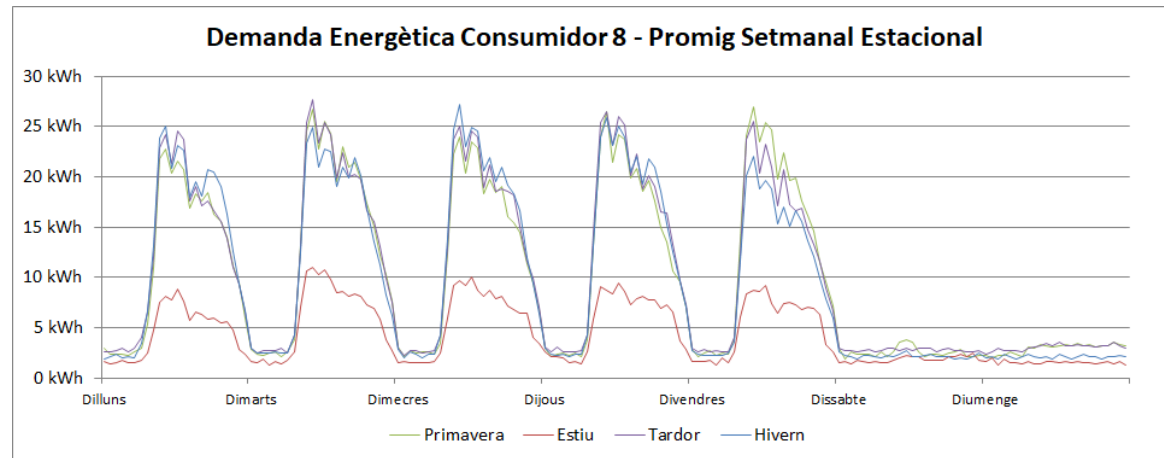


Figura 36. Perfil de càrrega estacional Escola Planas i Casals

El consum dels dies lectius de l'escola oscil·la entre els 20 i els 25 kWh, a l'estiu no arriba als 10 kWh i els caps de setmana és residual durant totes les èpoques de l'any.

3.1.9 DEMANDA ENERGIA ESCOLA JOAN LLONGUERAS

ES0031405413797001JSOF					
Potència contractada					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
Cost Energia + Impost Elèctric					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
0,155547 €/kWh	0,143507 €/kWh	0,135669 €/kWh	0,130960 €/kWh	0,112593 €/kWh	0,112593 €/kWh

Període	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total	Import	Hores PV
2019	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Energia	kWh
gener	2.635	1.544	0	0	0	1.793	5.972	833,31 €	2.707
febrer	2.949	1.819	0	0	0	1.796	6.564	921,96 €	3.278
març	0	2.876	1.819	0	0	1.919	6.614	875,57 €	3.613
abril	0	0	0	2.413	1.588	1.748	5.749	691,61 €	3.175
maig	0	0	0	2.779	1.829	1.773	6.381	769,50 €	3.937
juny	0	0	2.037	1.240	0	1.825	5.102	644,23 €	3.090
juliol	834	519	0	0	0	1.432	2.785	365,44 €	1.428
agost	0	0	860	476	0	1.586	2.922	357,58 €	1.528
setembre	0	0	2.324	1.353	0	1.691	5.368	682,88 €	2.875
octubre	0	0	0	3.100	1.864	1.822	6.786	820,99 €	3.475
novembre	0	2.865	1.698	0	0	1.904	6.467	855,89 €	2.844
desembre	2.271	1.412	0	0	0	1.855	5.538	764,74 €	2.282
Total	8.689	11.035	8.738	11.361	5.281	21.144	66.248	8.583,71 €	34.232

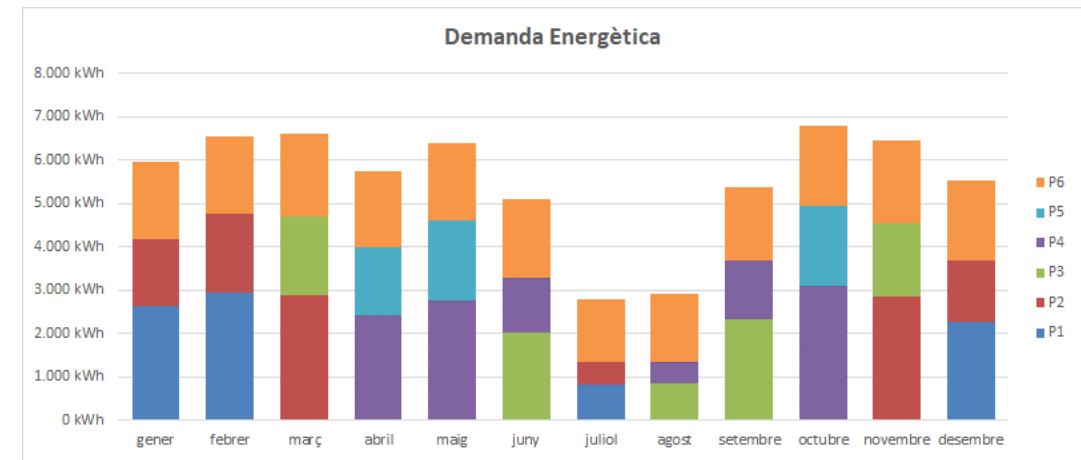


Figura 37. Demanda energètica Escola Joan Llongueras

A continuació es mostra una representació de la demanda energètica mitjana setmanal per cada estació de l'any.

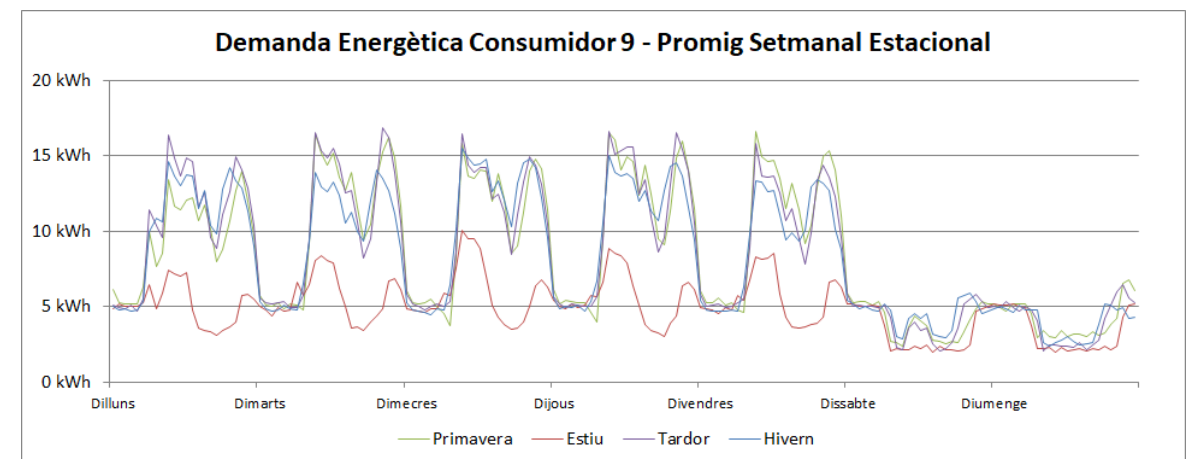


Figura 38. Perfil de càrrega estacional Escola Joan Llongueras

El consum dels dies lectius de l'escola oscil·la entre els 10 i els 15 kWh, a l'estiu no arriba als 10 kWh i els caps de setmana és residual durant totes les èpoques de l'any.

3.1.10 DEMANA ENERGIA ESCOLA LLIBERTAT

ES0031405412079001ETOF					
Potència contractada					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
Cost Energia + Impost Elèctric					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
0,155547 €/kWh	0,143507 €/kWh	0,135669 €/kWh	0,130960 €/kWh	0,112593 €/kWh	0,112593 €/kWh

Període	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total	Import	Hores PV
2019	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Energia	kWh
gener	2.142	1.546	0	0	0	1.680	5.367	744,12 €	2.610
febrer	2.298	1.604	0	0	0	1.586	5.488	766,16 €	3.097
març	0	2.122	1.473	0	0	1.379	4.973	659,53 €	3.052
abril	0	0	0	1.814	1.261	1.218	4.292	516,58 €	2.628
maig	0	0	0	1.651	1.167	1.303	4.121	494,34 €	2.704
juny	0	0	1.398	953	0	1.261	3.612	456,48 €	2.374
juliol	1.043	662	0	0	0	1.108	2.813	382,04 €	1.787
agost	0	0	626	452	0	1.137	2.214	272,05 €	1.203
setembre	0	0	1.103	790	0	1.100	2.992	376,89 €	1.615
octubre	0	0	0	1.927	1.311	1.185	4.423	533,34 €	2.427
novembre	0	1.985	1.363	0	0	1.214	4.562	606,48 €	2.352
desembre	1.832	1.434	0	0	0	1.379	4.645	645,99 €	1.859
Total	7.315	9.352	5.964	7.585	3.738	15.550	49.504	6.454,02 €	27.707

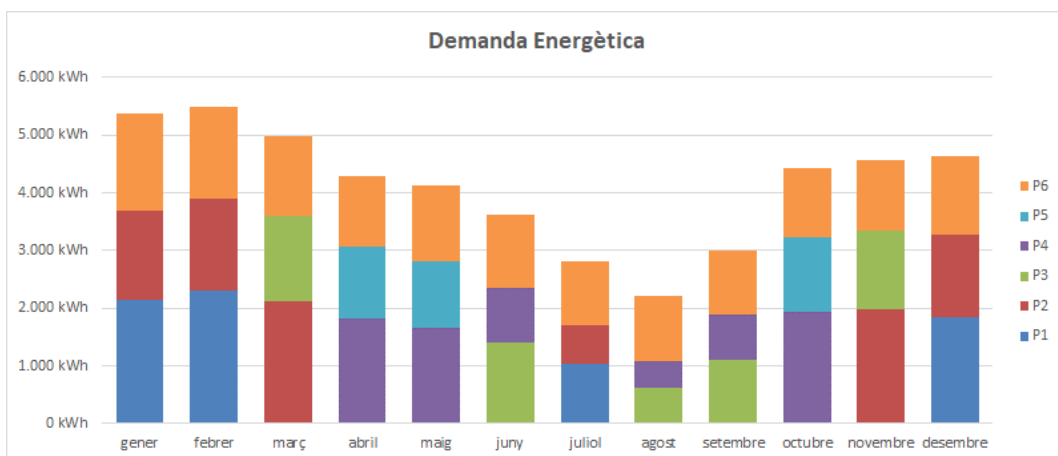


Figura 39. Demanda Energètica Escola Llibertat

A continuació es mostra una representació de la demanda energètica mitja setmanal per cada estació de l'any.

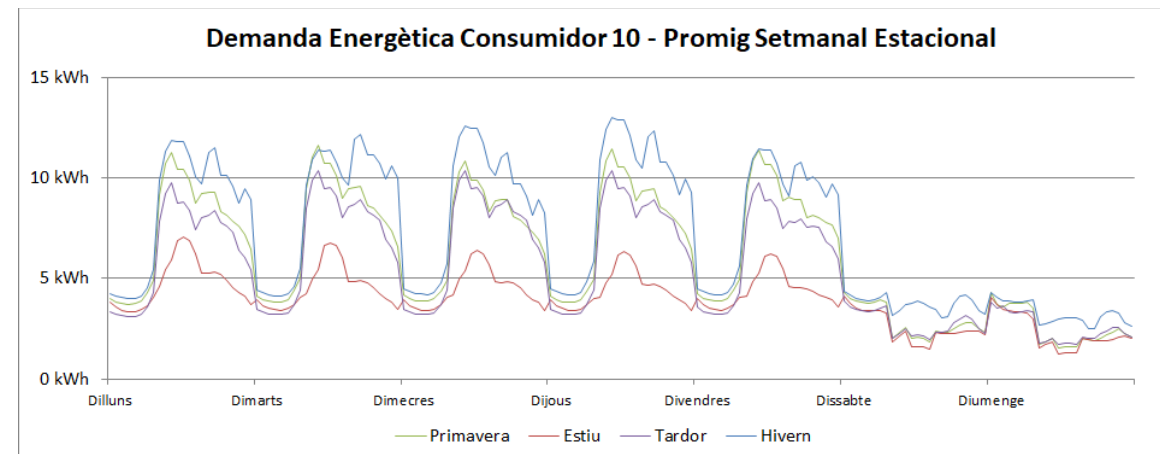


Figura 40. Perfil de càrrega estacional Escola Llibertat

El consum dels dies lectius de l'escola són d'aproximadament 10 kWh, excepte a l'estiu que es queden sobre els 5 kWh. En canvi, els caps de setmana és residual durant totes les èpoques de l'any.

3.1.11 DEMANDA ENERGIA ESCOLA CAN BARRIGA AULARI

ES0031405409210001BCOF					
Potència contractada					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
Cost Energia + Impost Elèctric					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
0,155547 €/kWh	0,143507 €/kWh	0,135669 €/kWh	0,130960 €/kWh	0,112593 €/kWh	0,112593 €/kWh

Període	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total	Import	Hores PV
2019	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Energia	kWh
gener	2.131	1.446	0	0	0	2.611	6.189	833,05 €	2.959
febrer	1.540	966	0	0	0	1.481	3.987	544,93 €	1.927
març	0	2.048	1.391	0	0	2.230	5.669	733,77 €	3.262
abril	0	0	0	1.923	1.291	2.185	5.400	643,33 €	3.193
maig	0	0	0	1.140	745	1.981	3.866	456,23 €	2.367
juny	0	0	0	0	0	0	0	- €	0
juliol	0	0	0	0	0	0	0	- €	0
agost	0	0	446	356	0	1.516	2.318	277,80 €	1.164
setembre	0	0	1.379	959	0	3.070	5.408	658,33 €	2.730
octubre	0	0	0	1.947	1.243	2.158	5.347	637,82 €	2.758
novembre	0	1.876	1.216	0	0	2.405	5.498	705,08 €	2.462
desembre	1.947	1.337	0	0	0	2.703	5.986	798,97 €	2.668
Total	5.618	7.674	4.434	6.324	3.279	22.341	49.669	6.289,30 €	25.489

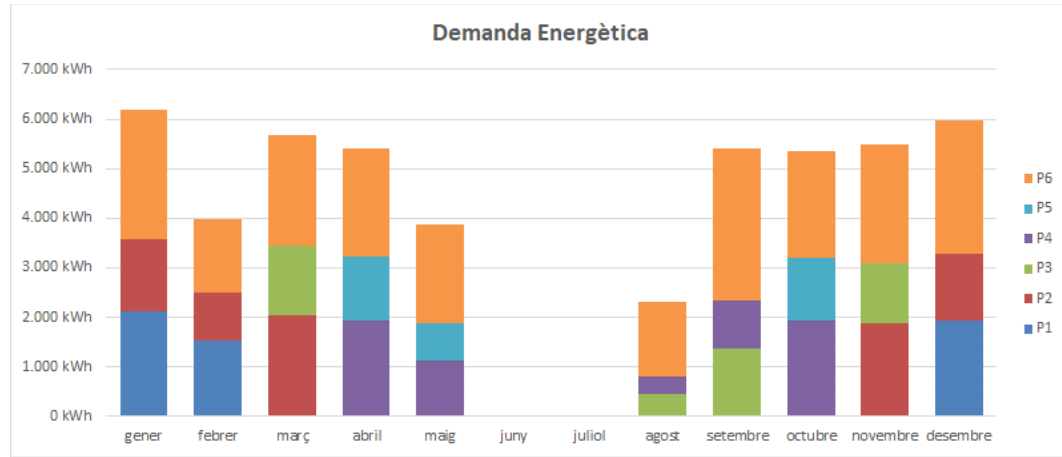


Figura 41. Demanda Energètica Escola Can Barriga Aulari

A continuació es mostra una representació de la demanda energètica mitjana setmanal per cada estació de l'any.

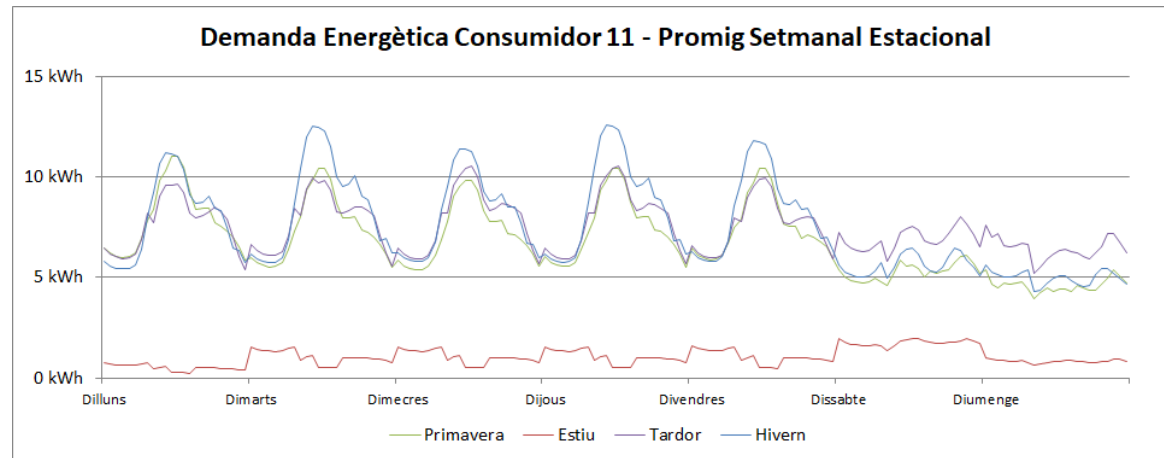


Figura 42. Perfil de càrrega estacional Escola Can Barriga Aulari

El consum dels dies lectius de l'escola són d'aproximadament 10 kWh i els caps de setmana el consum és d'uns 5 kWh. En canvi, a l'estiu el consum és residual tots els dies de la setmana.

3.1.12 DEMANDA ENERGIA ESCOLA CAN BARRIGA MASIA

ES0031405409209001ZD0F					
Potència contractada					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
Cost Energia + Impost Elèctric					
P1	P2	P3	P4	P5	P6
0,155547 €/kWh	0,143507 €/kWh	0,135669 €/kWh	0,130960 €/kWh	0,112593 €/kWh	0,112593 €/kWh

Període	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Total	Import	Hores PV
2019	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	Energia	kWh
gener	1.077	1.019	0	0	0	444	2.540	363,72 €	1.837
febrer	744	662	0	0	0	308	1.714	245,34 €	1.188
març	0	738	576	0	0	197	1.512	206,31 €	1.108
abril	0	0	0	610	355	188	1.153	141,04 €	834
maig	0	0	0	391	236	136	762	93,00 €	579
juny	0	0	0	0	0	0	0	- €	0
juliol	57	31	0	0	0	40	128	17,76 €	94
agost	0	0	90	49	0	90	228	28,68 €	158
setembre	0	0	213	99	0	95	407	52,60 €	300
octubre	0	0	0	454	277	177	909	110,64 €	578
novembre	0	617	547	0	0	223	1.387	187,92 €	917
desembre	890	885	0	0	0	258	2.033	294,47 €	1.421
Total	2.768	3.952	1.427	1.603	868	2.155	12.772	1.741,49 €	9.014

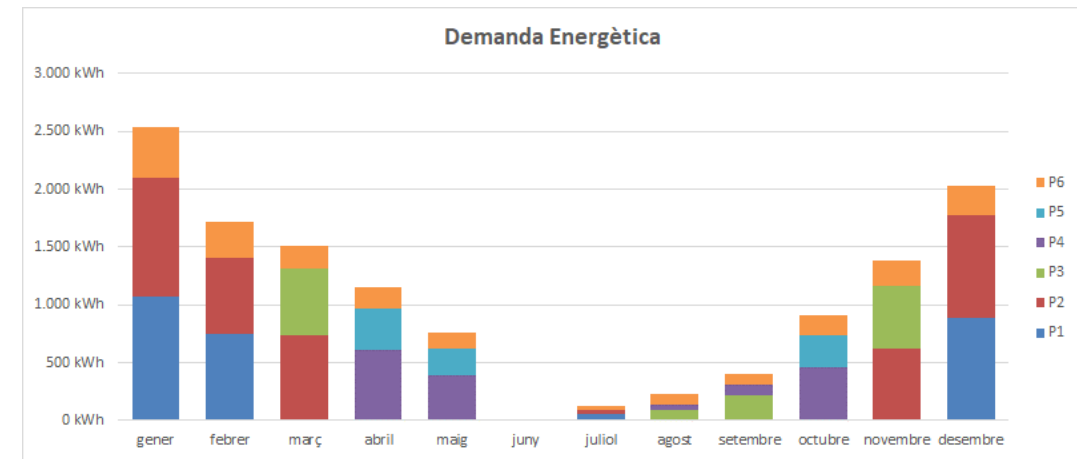


Figura 43. Demanda Energètica Escola Can Barriga Masia

A continuació es mostra una representació de la demanda energètica mitjana setmanal per cada estació de l'any.

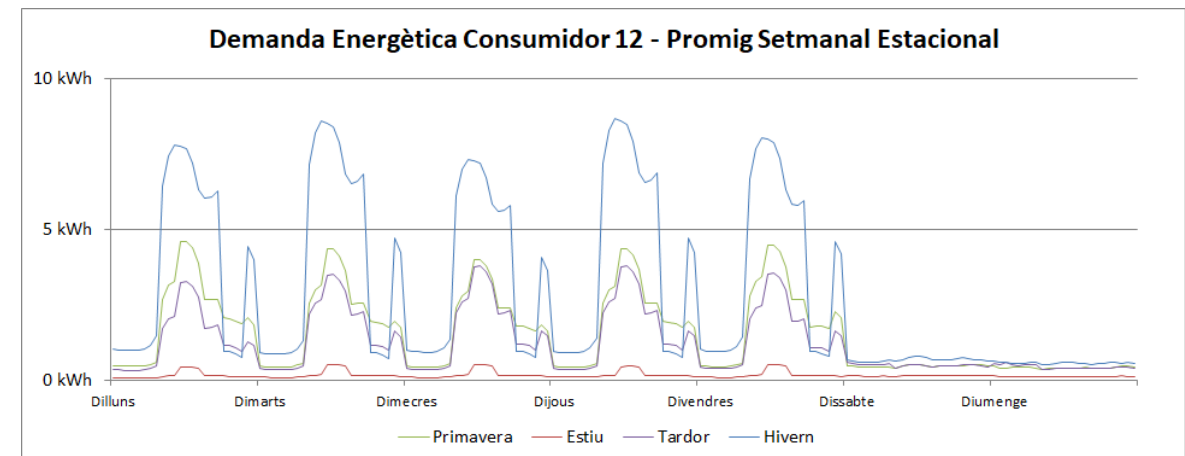


Figura 44. Perfil de càrrega estacional Escola Can Barriga Masia

La masia només presenta consum de dilluns a dissabte a la primavera i a la tardor amb consums d'entre 3 i 4 kWh i a l'hivern d'entre 7 i 8 kWh.

3.2 COEFICIENT DE REPARTIMENT

Analizant la demanda energètica dels centres que s'associaran, s'observa que en la majoria, els seus consums es concentren els dies entre setmana i durant les hores centrals del dia. En aquest sentit, ja que la instal·lació fotovoltaica no comptarà amb un sistema d'emmagatzematge, es calcula el coeficient de repartiment d'energia generada, a partir de la mitjana del percentatge de la suma del consum de cada centre durant les hores de producció fotovoltaica respecte el consum total dels d'aquests centres en els mateixos períodes. El resultat es detalla a la següent taula.

COEFICIENT REPARTIMENT AUTOCONSUM COL·LECTIU													
Demanda Energètica Hores Producció Solar Fotovoltaica													
Període	Total (kWh)	EMF1 (kWh)	B1	CFM1 (kWh)	B2	CFM2 (kWh)	B3	ZEBP (kWh)	B4	ZEBCF (kWh)	B5	ZEBAG (kWh)	B6
gener	37.679	16.826	46,66%	1.629	4,79%	1.360	3,97%	1.077	2,98%	1.860	5,01%	13	0,04%
febrer	36.231	15.461	44,13%	1.626	4,96%	1.465	4,39%	1.156	3,35%	2.042	5,65%	14	0,04%
març	42.061	16.634	40,19%	2.317	6,19%	2.038	5,50%	1.527	3,73%	2.815	6,61%	18	0,05%
abril	38.749	15.866	40,80%	2.013	5,76%	1.867	5,43%	1.638	4,26%	2.816	7,23%	21	0,06%
maig	41.908	16.790	38,84%	2.501	6,90%	2.282	6,23%	1.809	4,42%	2.414	5,79%	32	0,09%
juny	34.898	17.557	49,56%	1.969	6,56%	2.155	7,15%	1.065	3,15%	1.969	5,54%	32	0,11%
juliol	34.783	23.087	63,71%	1.611	5,32%	2.464	7,78%	845	2,55%	1.343	3,83%	27	0,09%
agost	14.970	4.684	18,44%	1.253	10,60%	2.350	19,31%	814	6,20%	1.277	9,36%	29	0,25%
setembre	38.255	18.704	49,29%	2.322	6,40%	2.367	6,50%	916	2,41%	2.118	5,29%	21	0,06%
octubre	38.884	15.799	40,66%	2.058	5,91%	1.375	3,90%	1.805	4,77%	3.024	7,52%	16	0,04%
novembre	33.555	14.168	43,67%	1.643	5,38%	1.060	3,43%	1.218	3,73%	2.206	6,74%	16	0,05%
desembre	29.694	12.508	44,33%	1.337	4,87%	1.193	4,40%	1.118	3,91%	1.815	6,42%	11	0,04%
Total	421.667	188.084	43,29%	22.279	6,29%	21.976	6,90%	14.988	3,82%	25.699	6,25%	248	0,08%
Període	Total (kWh)	PPSC (kWh)	B7	EPC (kWh)	B8	EJLL (kWh)	B9	ELL (kWh)	B10	ECBA (kWh)	B11	ECBM (kWh)	B12
gener	37.679	34	0,09%	4.768	11,06%	2.707	6,48%	2.610	6,46%	2.959	7,89%	1.837	4,55%
febrer	36.231	24	0,07%	4.954	12,55%	3.278	8,60%	3.097	8,13%	1.927	5,13%	1.188	3,01%
març	42.061	34	0,08%	5.643	12,01%	3.613	8,18%	3.052	7,01%	3.262	8,03%	1.108	2,41%
abril	38.749	71	0,21%	4.628	10,32%	3.175	7,93%	2.628	6,88%	3.193	9,10%	834	2,02%
maig	41.908	138	0,37%	6.354	13,84%	3.937	9,23%	2.704	6,79%	2.367	6,29%	579	1,22%
juny	34.898	136	0,43%	4.552	11,54%	3.090	8,82%	2.374	7,14%	0	0,00%	0	0,00%
juliol	34.783	54	0,16%	2.044	5,77%	1.428	4,96%	1.787	5,73%	0	0,00%	94	0,28%
agost	14.970	36	0,28%	474	3,95%	1.528	13,02%	1.203	9,91%	1.164	7,34%	158	1,35%
setembre	38.255	48	0,14%	4.240	10,10%	2.875	7,20%	1.615	4,10%	2.730	7,80%	300	0,71%
octubre	38.884	31	0,09%	5.539	13,27%	3.475	8,80%	2.427	6,18%	2.758	7,45%	578	1,42%
novembre	33.555	20	0,06%	4.648	12,67%	2.844	7,89%	2.352	6,58%	2.462	7,31%	917	2,48%
desembre	29.694	14	0,05%	3.468	9,69%	2.282	6,57%	1.859	5,86%	2.668	9,29%	1.421	4,57%
Total	421.667	642	0,19%	51.310	10,35%	34.232	8,23%	27.707	6,77%	25.489	6,04%	9.014	1,80%

Taula 8. Coeficient de repartiment d'energia fotovoltaica

Aquest projecte executiu s'ha redactat calculant uns coeficients de repartiment de l'energia produïda fixes, però alhora de legalitzar la instal·lació s'haurà de preveure fer-ho comunicant uns coeficients de repartiment variables d'acord amb l'ordre ministerial TED/1247/2021.

3.3 ESTIMACIÓ GENERACIÓ FOTOVOLTAICA

S'ha estimat l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica proposada amb el programa de simulació PVsyst. A l'annex del projecte, s'adjunta l'informe complet amb tots els paràmetres obtinguts.

D'acord amb la normativa vigent, al final de cada mes, la companyia distribuïdora llegirà el comptador de generació neta horària de la instal·lació fotovoltaica (ENG_h) i realitzarà una assignació d'aquesta energia

generada per la instal·lació fotovoltaica a cada consumidor, associat a l'autoconsum col·lectiu, en funció de les (β) fixes comunicades: $ENG_{h,i} = \beta_i \cdot ENG_h$

La distribuïdora compararà l'energia horària individualitzada $ENG_{h,i}$ que li correspongui a cada associat amb la lectura horària del comptador del seu subministrament de baixa tensió.

Si l'energia horària consumida pel subministrament de baixa tensió és superior a la l'energia individualitzada ($ENG_{h,i}$), llavors l'autoconsum horari ($E_{auth,i}$) serà igual a l'energia individualitzada $ENG_{h,i}$. D'aquesta manera, el que s'haurà de facturar per energia de xarxa serà la lectura del comptador del subministrament de baixa tensió menys l'energia individualitzada $ENG_{h,i}$.

Per altra banda, si l'energia horària consumida pel subministrament de baixa tensió és inferior a l'energia individualitzada ($ENG_{h,i}$), llavors el que haurà de facturar la companyia distribuïdora per energia de xarxa seran 0 kWh, segons s'especifica a l'annex I del RD 244/2019. Així que, a les hores que no es consumeix tota l'energia individualitzada ($ENG_{h,i}$) es generaran excedents que seran susceptibles a ser compensats.

A continuació es detalla una taula resum de l'estimació d'energia generada per la instal·lació fotovoltaica i el càlcul d'energia individualitzada per cada consumidor associat a l'autoconsum col·lectiu en funció dels coeficients de repartiment calculats a l'apartat anterior.

ENERGIA FOTOVOLTAICA INDIVIDUALITZADA ESTIMADA							
	B	43,29%	6,29%	6,90%	3,82%	6,25%	0,08%
	Gen PV	EMF1	CFM1	CFM2	ZEBP	ZEBCF	ZEBAG
gener	7.162 kWh	3.100 kWh	450 kWh	494 kWh	273 kWh	448 kWh	6 kWh
febrer	8.892 kWh	3.849 kWh	559 kWh	613 kWh	340 kWh	556 kWh	7 kWh
març	14.322 kWh	6.200 kWh	900 kWh	988 kWh	547 kWh	895 kWh	12 kWh
abril	16.354 kWh	7.079 kWh	1.028 kWh	1.128 kWh	624 kWh	1.022 kWh	14 kWh
maig	18.431 kWh	7.979 kWh	1.159 kWh	1.271 kWh	704 kWh	1.152 kWh	15 kWh
juny	20.014 kWh	8.664 kWh	1.258 kWh	1.380 kWh	764 kWh	1.251 kWh	17 kWh
juliol	21.077 kWh	9.124 kWh	1.325 kWh	1.454 kWh	805 kWh	1.317 kWh	18 kWh
agost	19.146 kWh	8.288 kWh	1.204 kWh	1.321 kWh	731 kWh	1.196 kWh	16 kWh
setembre	15.348 kWh	6.644 kWh	965 kWh	1.059 kWh	586 kWh	959 kWh	13 kWh
octubre	11.647 kWh	5.042 kWh	732 kWh	803 kWh	445 kWh	728 kWh	10 kWh
novembre	7.634 kWh	3.305 kWh	480 kWh	527 kWh	292 kWh	477 kWh	6 kWh
desembre	6.679 kWh	2.891 kWh	420 kWh	461 kWh	255 kWh	417 kWh	6 kWh
Total	166.706 kWh	72.166 kWh	10.481 kWh	11.498 kWh	6.366 kWh	10.418 kWh	140 kWh
	B	0,19%	10,35%	8,23%	6,77%	6,04%	1,80%
	Gen PV	PPSC	EPC	EJLL	ELL	ECBA	ECBM
gener	7.162 kWh	13 kWh	741 kWh	589 kWh	485 kWh	432 kWh	129 kWh
febrer	8.892 kWh	17 kWh	921 kWh	732 kWh	602 kWh	537 kWh	160 kWh
març	14.322 kWh	27 kWh	1.483 kWh	1.179 kWh	969 kWh	865 kWh	258 kWh
abril	16.354 kWh	30 kWh	1.693 kWh	1.346 kWh	1.107 kWh	987 kWh	295 kWh
maig	18.431 kWh	34 kWh	1.908 kWh	1.517 kWh	1.247 kWh	1.113 kWh	332 kWh
juny	20.014 kWh	37 kWh	2.072 kWh	1.647 kWh	1.354 kWh	1.208 kWh	361 kWh
juliol	21.077 kWh	39 kWh	2.182 kWh	1.735 kWh	1.426 kWh	1.272 kWh	380 kWh
agost	19.146 kWh	36 kWh	1.982 kWh	1.576 kWh	1.296 kWh	1.156 kWh	345 kWh
setembre	15.348 kWh	29 kWh	1.589 kWh	1.263 kWh	1.039 kWh	927 kWh	276 kWh
octubre	11.647 kWh	22 kWh	1.206 kWh	959 kWh	788 kWh	703 kWh	210 kWh
novembre	7.634 kWh	14 kWh	790 kWh	628 kWh	517 kWh	461 kWh	138 kWh
desembre	6.679 kWh	12 kWh	691 kWh	550 kWh	452 kWh	403 kWh	120 kWh
Total	166.706 kWh	310 kWh	17.260 kWh	13.720 kWh	11.281 kWh	10.064 kWh	3.003 kWh

Taula 9. Estimació generació fotovoltaica individualitzada

3.3.1 AUTOCONSUM ESTADI MUNICIPAL DE FUTBOL 1

A partir de l'energia individualitzada, d'acord amb el coeficient de repartiment assignat, i el perfil de carga d'energia demandada, podem calcular l'energia fotovoltaica autoconsumida i els excedents generats que podran ser compensats.

EMF1 43,29%	Demanda Energètica	Generador Fotovoltaic	Energia Individualitzada	Autoconsum Fotovoltaic	Excedents a Compensar	Quota Autoconsum	Quota Autarquia
mes	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	%
gener	34.686	7.162	3.100	3.100	0	100,00	8,94
febrer	29.435	8.892	3.849	3.849	0	100,00	13,08
març	28.446	14.322	6.200	6.191	8	99,87	21,77
abril	24.964	16.354	7.079	7.041	39	99,45	28,20
maig	24.479	18.431	7.979	7.834	145	98,18	32,00
juny	23.715	20.014	8.664	8.514	150	98,27	35,90
juliol	29.263	21.077	9.124	9.052	72	99,22	30,93
agost	12.630	19.146	8.288	1.563	6.725	18,86	12,38
setembre	32.915	15.348	6.644	6.644	0	100,00	20,19
octubre	30.912	11.647	5.042	5.042	0	100,00	16,31
novembre	33.624	7.634	3.305	3.305	0	100,00	9,83
desembre	27.825	6.679	2.891	2.889	2	99,91	10,38
Total	332.894	166.706	72.166	65.024	7.142	90,10	19,53

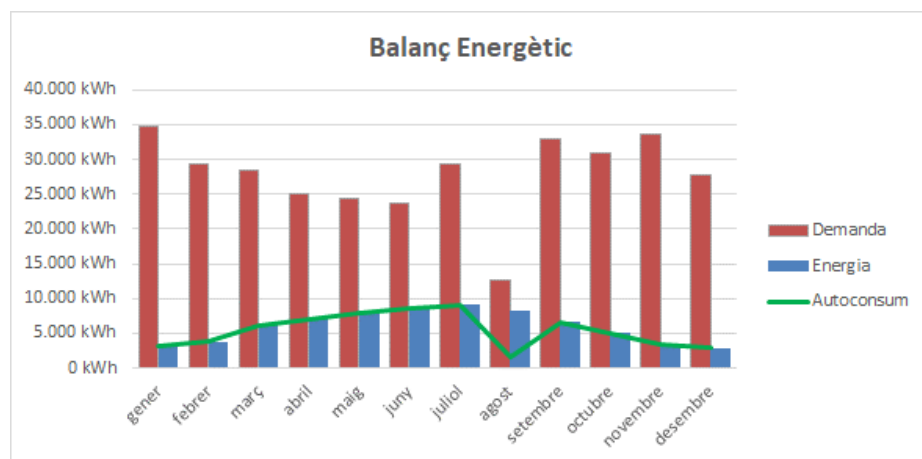
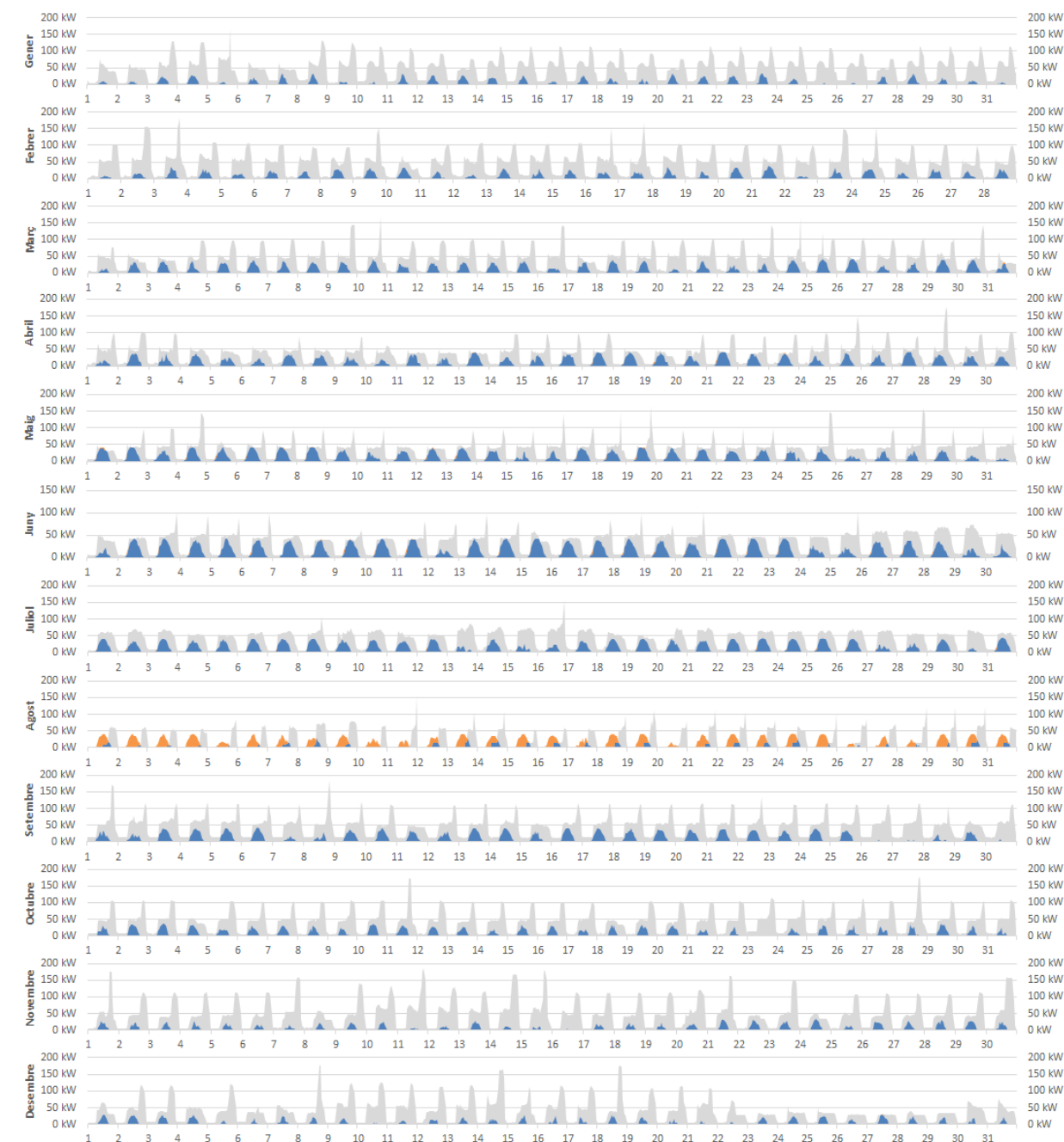


Figura 45. Autoconsum Estadi Municipal de Futbol 1

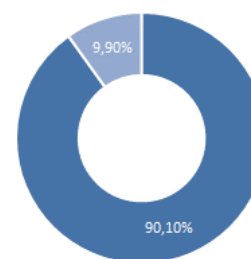
Simulació Energètica Estadi Municipal de Futbol 1	
Potència Pic Instal·lada	130,79 kWp
Potència Nominal	100,00 kW
Demanda Energètica	332.894 kWh
Producció Fotovoltaica	166.706 kWh
Producció Específica	1.275 kWh/kWp
Coeficient Repartiment	43,29%
Energia Individualitzada	72.166 kWh
Autoconsum Fotovoltaic	65.024 kWh
Excedents a Compensar	7.142 kWh

Taula 10. Resum Simulació Estadi Municipal de Futbol 1

3.3.1.1 Balanz Energètic



Quota d'Autoconsum



Quota d'Autarquia

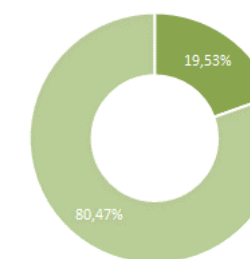


Figura 46. Balanz Energètic Estadi Municipal de Futbol 1

3.3.2 AUTOCONSUM CAMP DE FUTBOL MONTIGALÀ 1

A partir de l'energia individualitzada, d'acord amb el coeficient de repartiment assignat, i el perfil de carga d'energia demandada, podem calcular l'energia fotovoltaica autoconsumida i els excedents generats que podran ser compensats.

CFM1 6,29%	Demanda Energètica	Generador Fotovoltaic	Energia Individualitzada	Autoconsum Fotovoltaic	Excedents a Compensar	Quota Autoconsum	Quota Autarquia
mes	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	%
gener	7.237	7.162	450	430	20	95,55	5,94
febrer	6.425	8.892	559	540	19	96,55	8,40
març	6.516	14.322	900	835	66	92,69	12,81
abril	5.049	16.354	1.028	933	95	90,79	18,49
maig	5.138	18.431	1.159	1.049	110	90,50	20,41
juny	3.579	20.014	1.258	1.051	207	83,53	29,37
juliol	2.683	21.077	1.325	1.027	298	77,49	38,27
agost	2.486	19.146	1.204	843	361	70,03	33,91
setembre	5.849	15.348	965	906	59	93,85	15,48
octubre	7.003	11.647	732	723	9	98,78	10,33
novembre	7.422	7.634	480	475	5	98,92	6,40
desembre	5.758	6.679	420	415	5	98,87	7,21
Total	65.145	166.706	10.481	9.226	1.254	88,03	14,16

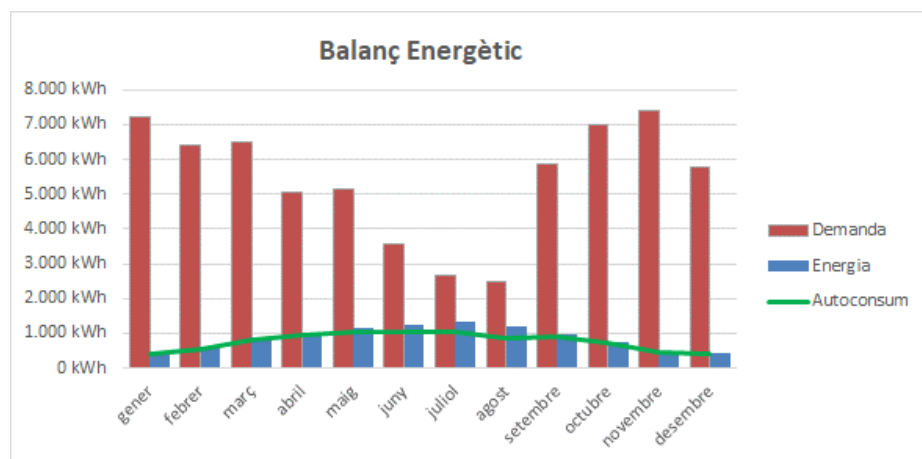
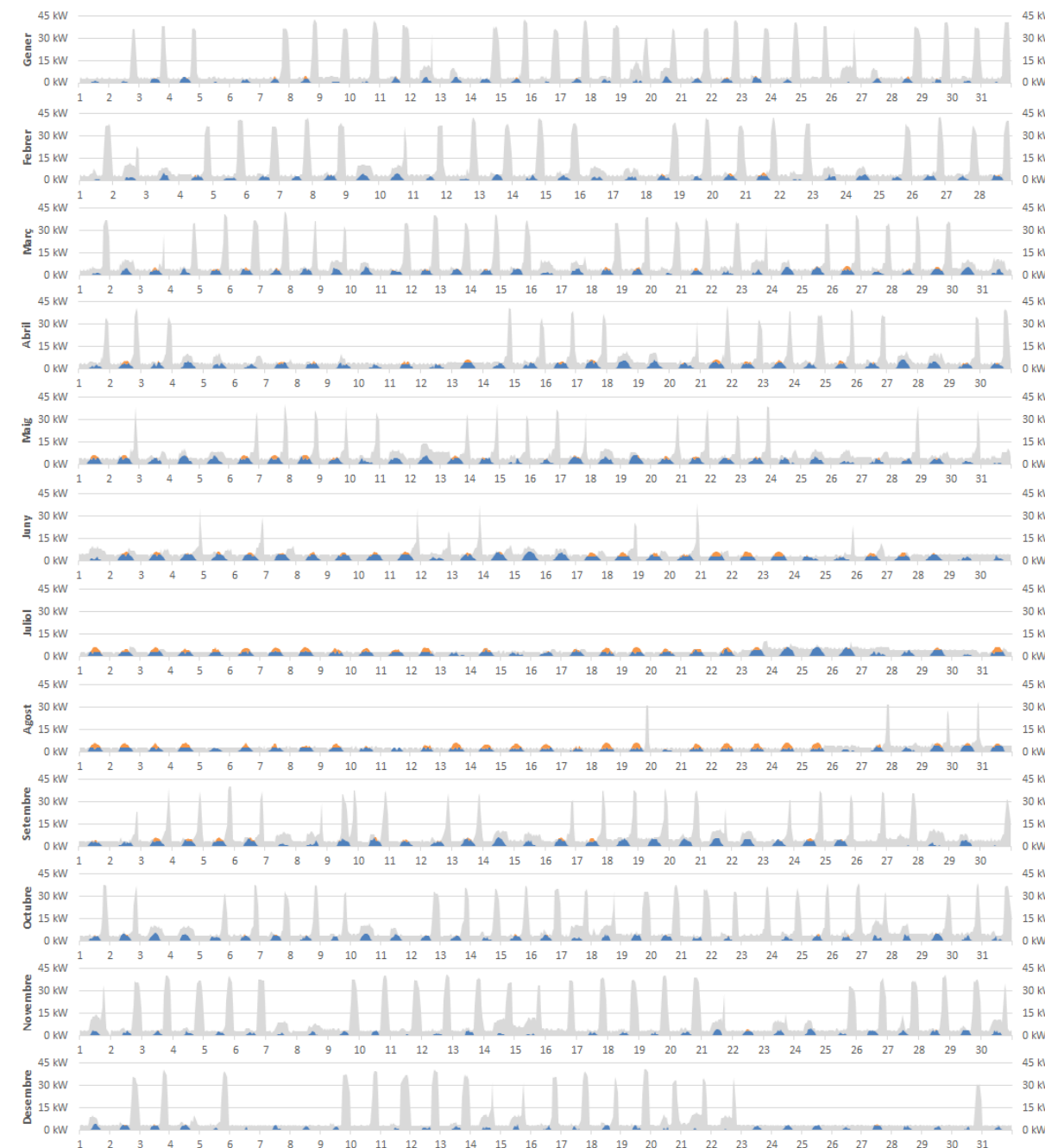


Figura 47. Autoconsum Camp de Futbol Montigalà 1

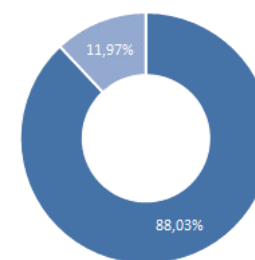
Simulació Energètica Camp Futbol Montigalà 1	
Potència Pic Instal·lada	130,79 kWp
Potència Nominal	100,00 kW
Demanda Energètica	65.145 kWh
Producció Fotovoltaica	166.706 kWh
Producció Específica	1.275 kWh/kWp
Coeficient Repartiment	6,29%
Energia Individualitzada	10.481 kWh
Autoconsum Fotovoltaic	9.226 kWh
Excedents a Compensar	1.254 kWh

Taula 11. Resum Simulació Camp de Futbol Montigalà 1

3.3.2.1 Balanz Energètic



Quota d'Autoconsum



Quota d'Autarquia

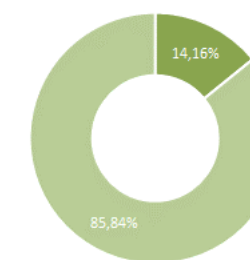


Figura 48. Balanz Energètic Camp de Futbol Montigalà 1

3.3.3 AUTOCONSUM CAMP DE FUTBOL MONTIGALÀ 2

A partir de l'energia individualitzada, d'acord amb el coeficient de repartiment assignat, i el perfil de carga d'energia demandada, podem calcular l'energia fotovoltaica autoconsumida i els excedents generats que podran ser compensats.

CFM2 6,90%	Demanda Energètica	Generador Fotovoltaic	Energia Individualitzada	Autoconsum Fotovoltaic	Excedents a Compensar	Quota Autoconsum	Quota Autarquia
mes	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	%
gener	3.826	7.162	494	480	14	97,19	12,55
febrer	3.671	8.892	613	599	14	97,73	16,33
març	4.131	14.322	988	923	65	93,46	22,35
abril	3.521	16.354	1.128	1.015	113	89,99	28,83
maig	3.790	18.431	1.271	1.141	130	89,74	30,10
juny	3.536	20.014	1.380	1.205	176	87,26	34,07
juliol	3.780	21.077	1.454	1.318	136	90,68	34,87
agost	4.192	19.146	1.321	1.237	84	93,67	29,51
setembre	4.664	15.348	1.059	1.013	45	95,73	21,73
octubre	3.297	11.647	803	722	82	89,83	21,89
novembre	3.083	7.634	527	489	38	92,80	15,85
desembre	3.360	6.679	461	451	10	97,86	13,42
Total	44.851	166.706	11.498	10.593	906	92,12	23,62

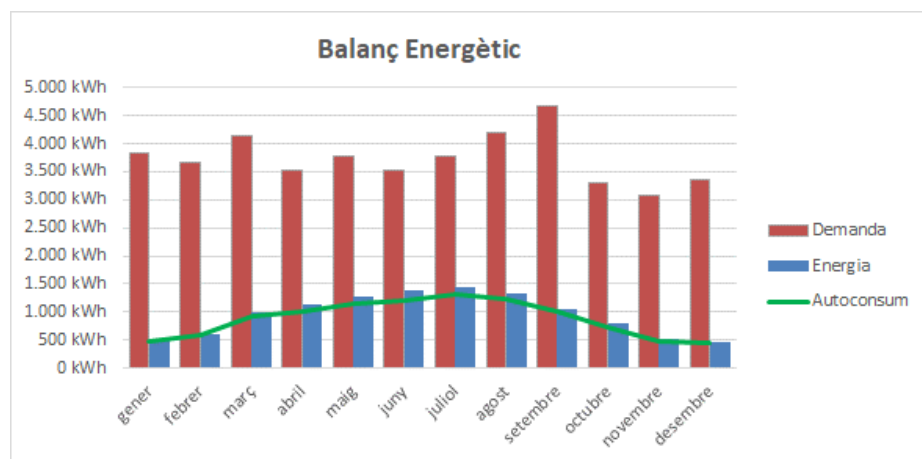
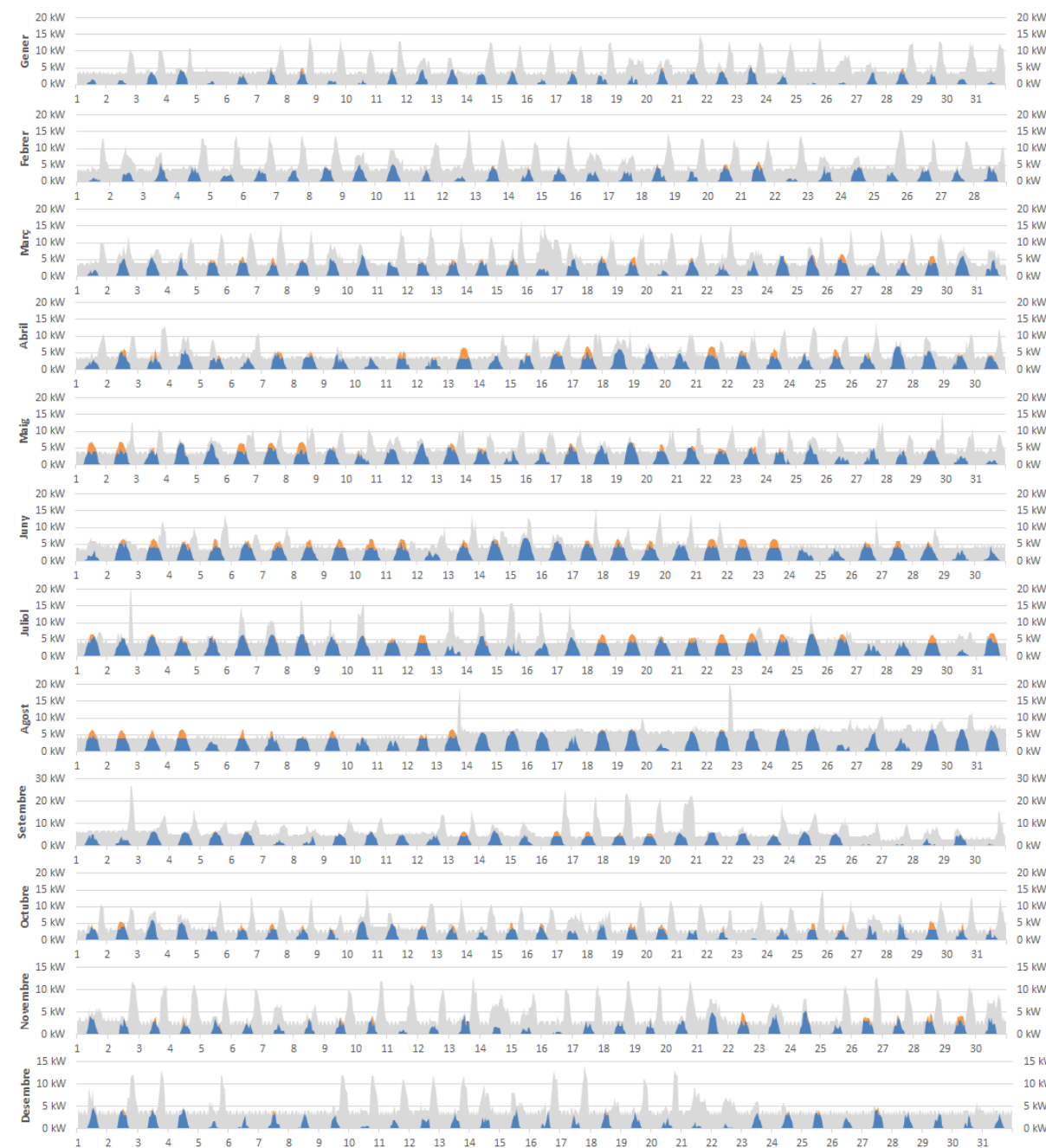


Figura 49. Autoconsum Camp de Futbol Montigalà 2

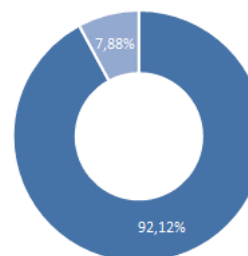
Simulació Energètica Camp Futbol Montigalà 2	
Potència Pic Instal·lada	130,79 kWp
Potència Nominal	100,00 kW
Demanda Energètica	44.851 kWh
Producció Fotovoltaica	166.706 kWh
Producció Específica	1.275 kWh/kWp
Coeficient Repartiment	6,90%
Energia Individualitzada	11.498 kWh
Autoconsum Fotovoltaic	10.593 kWh
Excedents a Compensar	906 kWh

Taula 12. Resum Simulació Camp de Futbol Montigalà 2

3.3.3.1 Balanz Energètic



Quota d'Autoconsum



Quota d'Autarquia

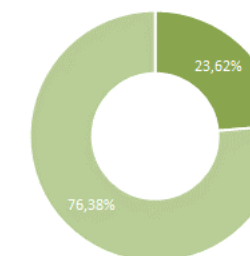


Figura 50. Balanz Energètic Camp de Futbol Montigalà 2

3.3.4 AUTOCONSUM ZONA ESPORTIVA BUFALÀ PAVELLÓ

A partir de l'energia individualitzada, d'acord amb el coeficient de repartiment assignat, i el perfil de carga d'energia demandada, podem calcular l'energia fotovoltaica autoconsumida i els excedents generats que podran ser compensats.

ZEBP 3,82%	Demanda Energètica	Generador Fotovoltaic	Energia Individualitzada	Autoconsum Fotovoltaic	Excedents a Compensar	Quota Autoconsum	Quota Autarquia
mes	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	%
gener	2.842	7.162	273	269	5	98,21	9,45
febrer	2.906	8.892	340	340	0	100,00	11,68
març	2.731	14.322	547	546	1	99,84	20,00
abril	2.459	16.354	624	608	16	97,37	24,73
maig	2.708	18.431	704	652	52	92,66	24,08
juny	1.640	20.014	764	543	221	71,10	33,14
juliol	1.282	21.077	805	590	215	73,34	46,03
agost	1.335	19.146	731	483	249	66,00	36,14
setembre	1.805	15.348	586	355	232	60,49	19,64
octubre	3.310	11.647	445	445	0	100,00	13,43
novembre	3.210	7.634	292	292	0	100,00	9,08
desembre	2.794	6.679	255	255	0	100,00	9,13
Total	29.022	166.706	6.366	5.376	989	84,46	18,53

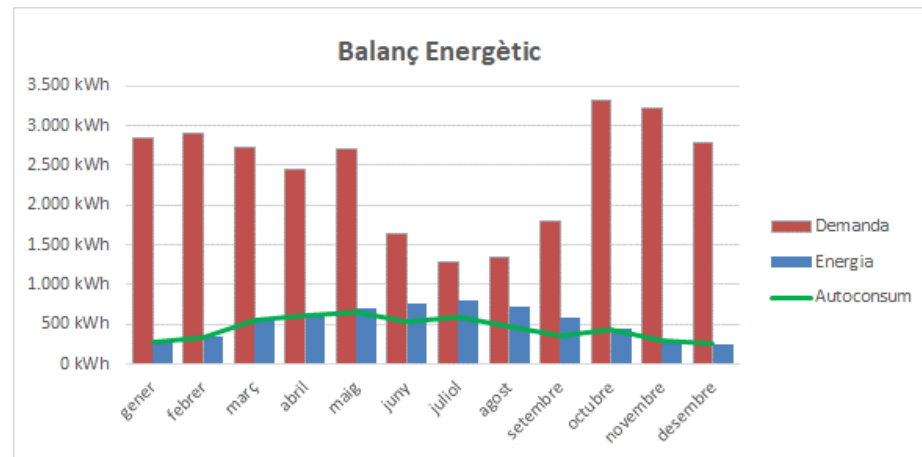
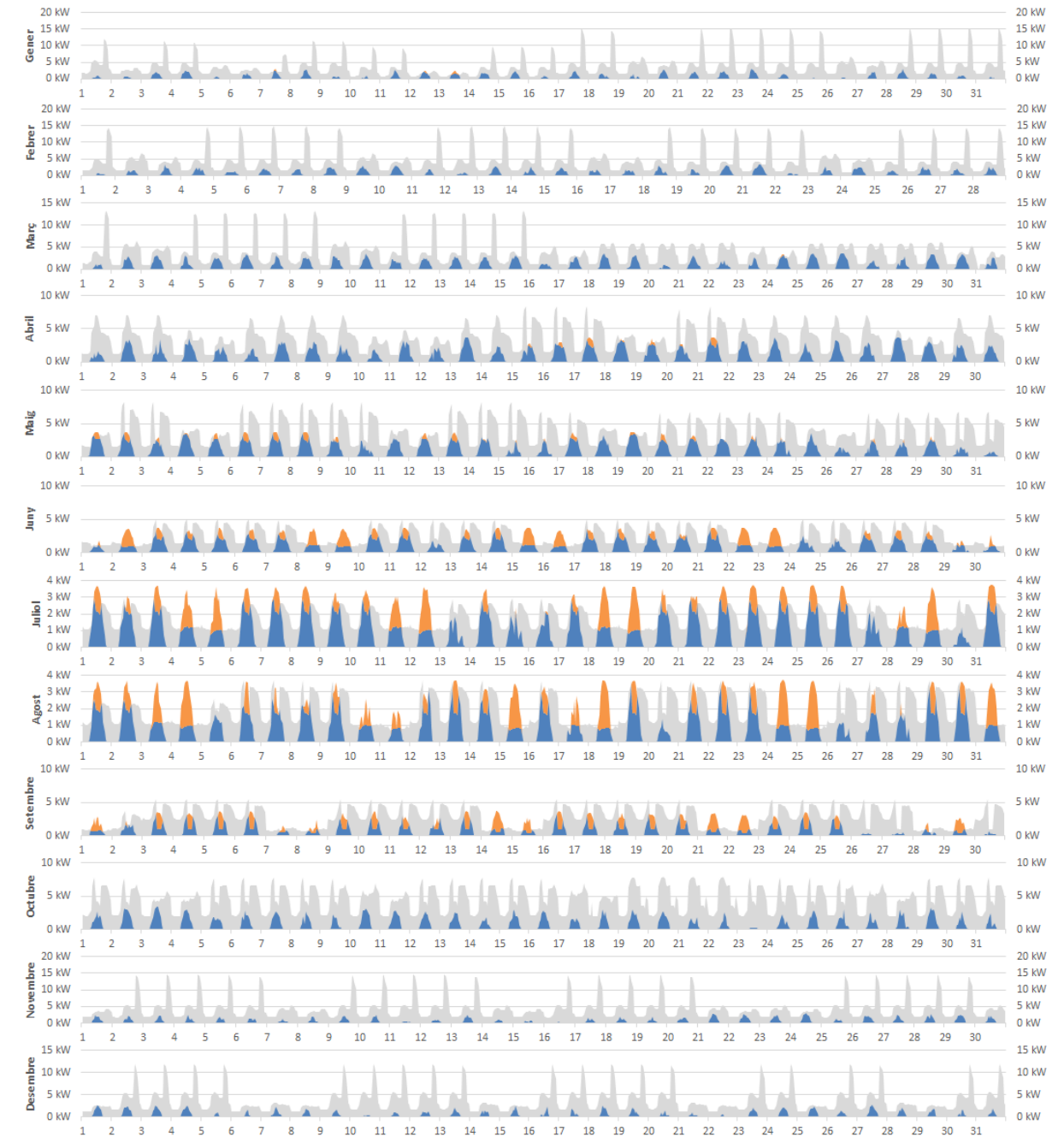


Figura 51. Autoconsum Zona Esportiva Bufalà Pavelló

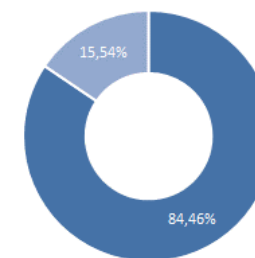
SIMULACIÓ ENERGÈTICA Zona Esportiva Bufalà Pavelló	
Potència Pic Instal·lada	130,79 kWp
Potència Nominal	100,00 kW
Demanda Energètica	29.022 kWh
Producció Fotovoltaica	166.706 kWh
Producció Específica	1.275 kWh/kWp
Coeficient Repartiment	3,82%
Energia Individualitzada	6.366 kWh
Autoconsum Fotovoltaic	5.376 kWh
Excedents a Compensar	989 kWh

Taula 13. Resum Simulació Zona Esportiva Bufalà Pavelló

3.3.4.1 Balanz Energètic



Quota d'Autoconsum



Quota d'Autarquia

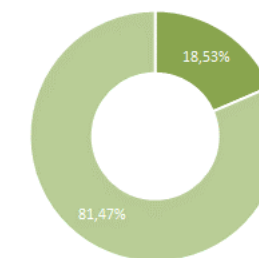


Figura 52. Balanz Energètic Zona Esportiva Bufalà Pavelló

3.3.5 AUTOCONSUM ZONA ESPORTIVA BUFALÀ CAMP DE FUTBOL

A partir de l'energia individualitzada, d'acord amb el coeficient de repartiment assignat, i el perfil de carga d'energia demandada, podem calcular l'energia fotovoltaica autoconsumida i els excedents generats que podran ser compensats.

ZEBFC 6,25%	Demanda Energètica	Generador Fotovoltaic	Energia Individualitzada	Autoconsum Fotovoltaic	Excedents a Compensar	Quota Autoconsum	Quota Autarquia
mes	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	%
gener	5.423	7.162	448	445	2	99,53	8,21
febrer	5.489	8.892	556	555	1	99,89	10,11
març	5.251	14.322	895	889	6	99,28	16,92
abril	4.191	16.354	1.022	975	47	95,45	23,28
maig	3.596	18.431	1.152	1.019	133	88,48	28,34
juny	2.829	20.014	1.251	1.049	202	83,86	37,07
juliol	1.908	21.077	1.317	985	332	74,78	51,63
agost	1.990	19.146	1.196	807	390	67,41	40,53
setembre	3.520	15.348	959	824	135	85,90	23,41
octubre	5.073	11.647	728	698	30	95,84	13,75
novembre	5.544	7.634	477	477	0	100,00	8,61
desembre	5.690	6.679	417	417	0	100,00	7,34
Total	50.503	166.706	10.418	9.140	1.278	87,74	18,10

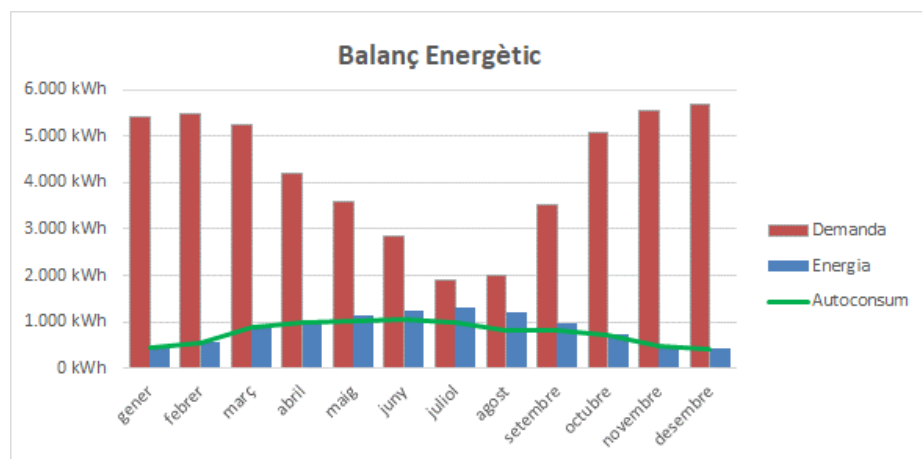
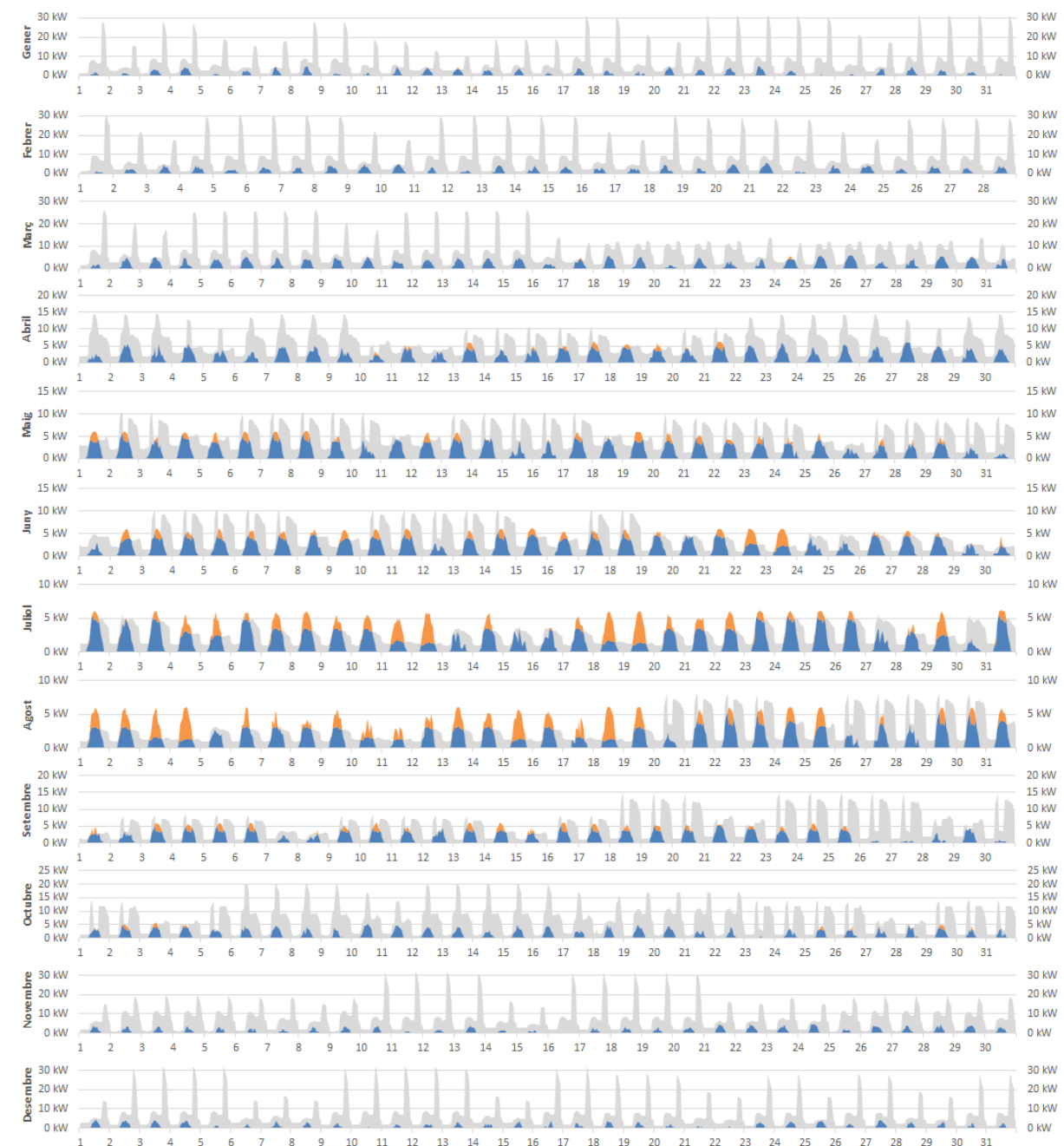


Figura 53. Autoconsum Zona Esportiva Bufalà Camp de Futbol

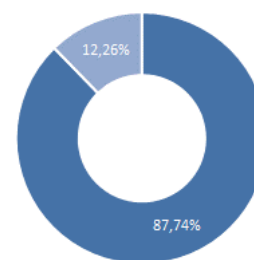
Simulació Energètica Zona Esportiva Bufalà Camp de Futbol	
Potència Pic Instal·lada	130,79 kWp
Potència Nominal	100,00 kW
Demanda Energètica	50.503 kWh
Producció Fotovoltaica	166.706 kWh
Producció Específica	1.275 kWh/kWp
Coeficient Repartiment	6,25%
Energia Individualitzada	10.418 kWh
Autoconsum Fotovoltaic	9.140 kWh
Excedents a Compensar	1.278 kWh

Taula 14. Resum Simulació Zona Esportiva Bufalà Camp de Futbol

3.3.5.1 Balanz Energètic



Quota d'Autoconsum



Quota d'Autarquia

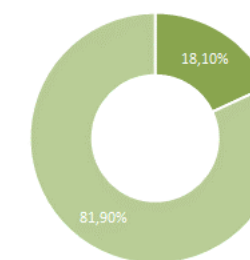


Figura 54. Balanz Energètic Zona Esportiva Bufalà Camp de Futbol

3.3.6 AUTOCONSUM ZONA ESPORTIVA BUFALÀ AGRUPACIÓ EXCURSIONISTA

A partir de l'energia individualitzada, d'acord amb el coeficient de repartiment assignat, i el perfil de carga d'energia demandada, podem calcular l'energia fotovoltaica autoconsumida i els excedents generats que podran ser compensats.

ZEBAG 0,08%	Demanda Energètica	Generador Fotovoltaic	Energia Individualitzada	Autoconsum Fotovoltaic	Excedents a Compensar	Quota Autoconsum	Quota Autarquia
mes	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	%
gener	100	7.162	6	5	1	82,28	4,91
febrer	71	8.892	7	6	1	86,40	9,11
març	52	14.322	12	9	3	78,24	18,16
abril	39	16.354	14	10	3	76,51	26,73
maig	57	18.431	15	15	1	94,41	25,41
juny	65	20.014	17	16	0	97,87	25,18
juliol	52	21.077	18	15	3	83,95	28,34
agost	51	19.146	16	14	2	88,64	27,66
setembre	47	15.348	13	11	2	82,88	22,64
octubre	45	11.647	10	8	2	81,98	17,67
novembre	39	7.634	6	6	0	96,23	15,67
desembre	43	6.679	6	5	1	86,93	11,18
Total	663	166.706	140	121	19	86,60	18,23

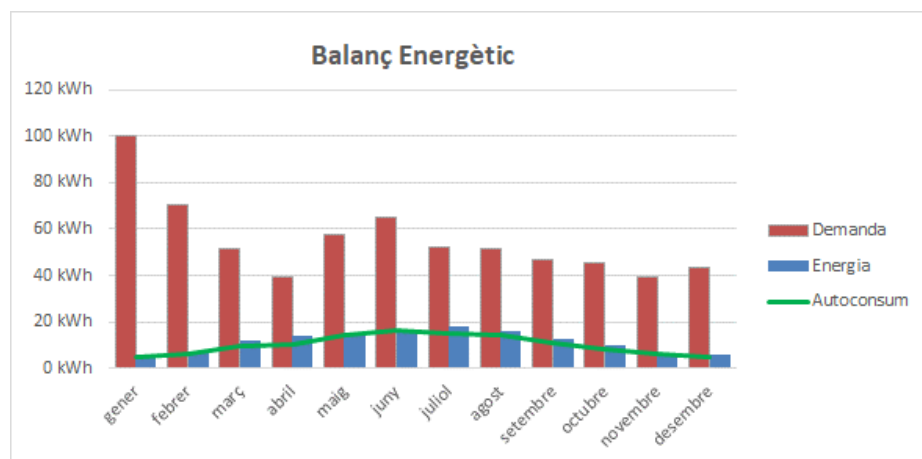
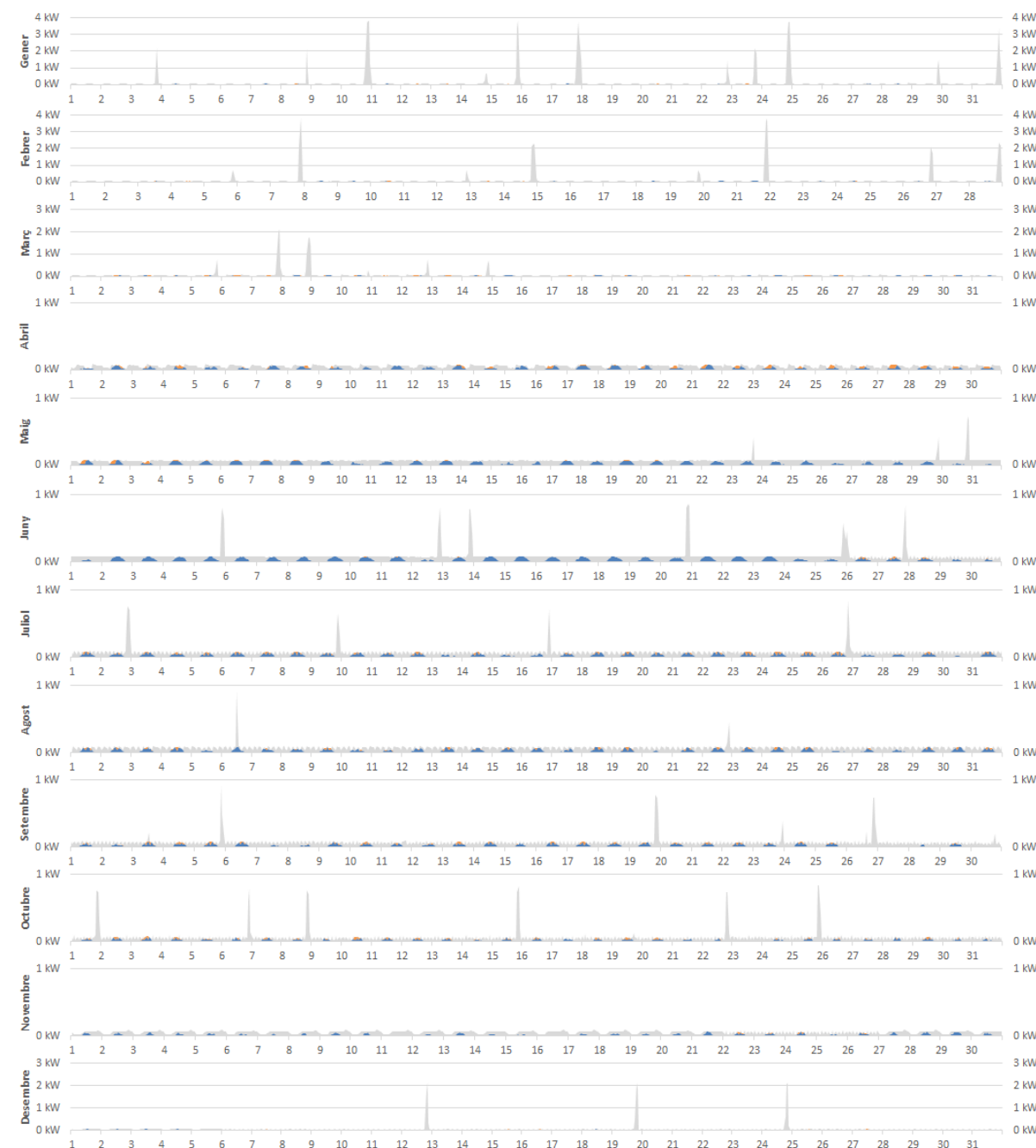


Figura 55. Autoconsum Zona Esportiva Bufalà Agrupació Excursionista

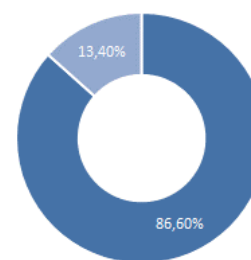
Simulació Energètica Zona Esportiva Bufalà Agrupació Excursionista	
Potència Pic Instal·lada	130,79 kWp
Potència Nominal	100,00 kW
Demanda Energètica	663 kWh
Producció Fotovoltaica	166.706 kWh
Producció Específica	1.275 kWh/kWp
Coeficient Repartiment	0,08%
Energia Individualitzada	140 kWh
Autoconsum Fotovoltaic	121 kWh
Excedents a Compensar	19 kWh

Taula 15. Resum Simulació Zona Esportiva Bufalà Agrupació Excursionista

3.3.6.1 Balanz Energètic



Quota d'Autoconsum



Quota d'Autarquia

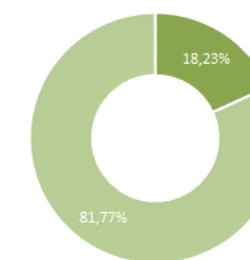


Figura 56. Balanz Energètic Zona Esportiva Bufalà Agrupació Excursionista

3.3.7 AUTOCONSUM PISTA POLIESPORTIVA SANT CRIST

A partir de l'energia individualitzada, d'acord amb el coeficient de repartiment assignat, i el perfil de carga d'energia demandada, podem calcular l'energia fotovoltaica autoconsumida i els excedents generats que podran ser compensats.

PPSC 0,19%	Demanda Energètica	Generador Fotovoltaic	Energia Individualitzada	Autoconsum Fotovoltaic	Excedents a Compensar	Quota Autoconsum	Quota Autarquia
mes	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	%
gener	164	7.162	13	11	2	84,96	6,88
febrer	66	8.892	17	11	6	66,32	16,56
març	78	14.322	27	14	13	51,72	17,77
abril	120	16.354	30	22	8	72,98	18,54
maig	219	18.431	34	34	0	100,00	15,67
juny	215	20.014	37	37	0	100,00	17,34
juliol	86	21.077	39	14	25	35,62	16,21
agost	65	19.146	36	19	16	54,53	29,64
setembre	90	15.348	29	21	7	73,74	23,30
octubre	63	11.647	22	15	7	69,68	23,97
novembre	84	7.634	14	9	6	60,86	10,23
desembre	40	6.679	12	7	6	55,32	17,01
Total	1.291	166.706	310	215	95	69,28	16,63

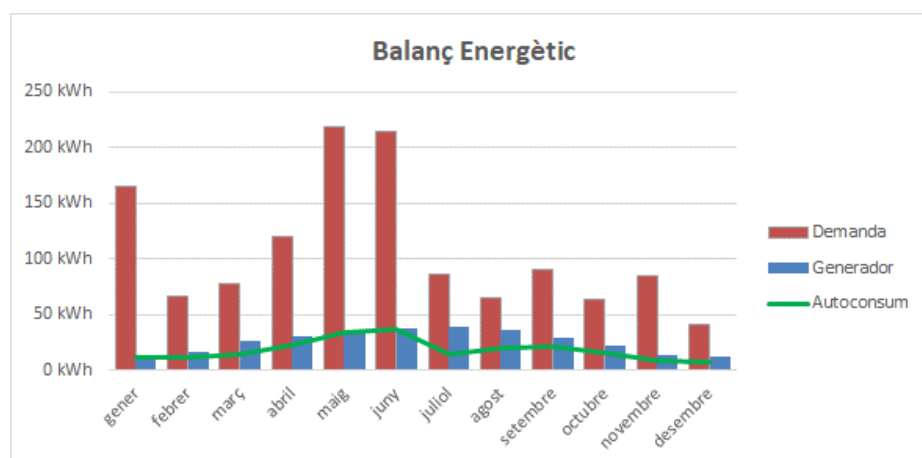
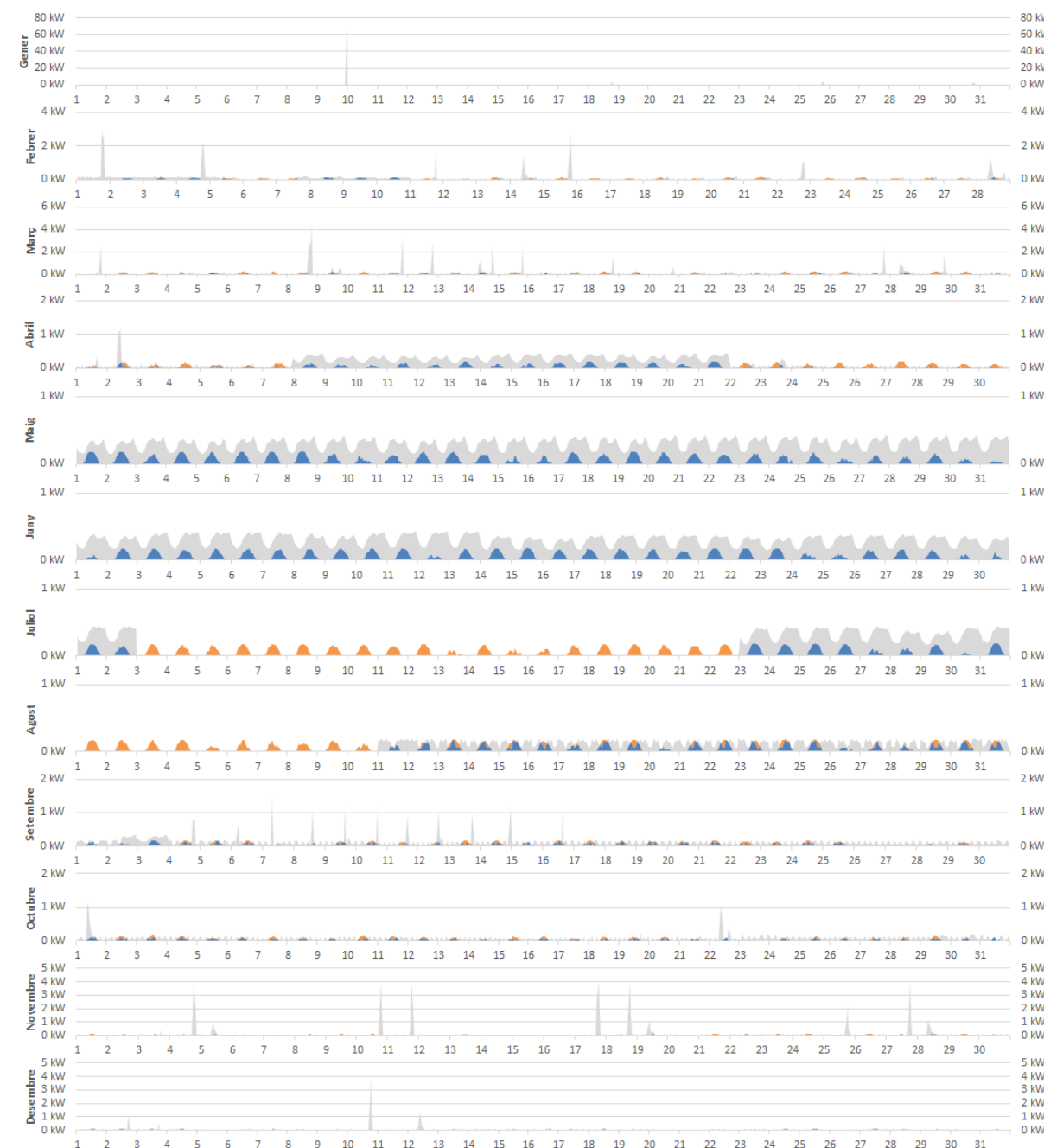


Figura 57. Autoconsum Pista Poliesportiva Sant Crist

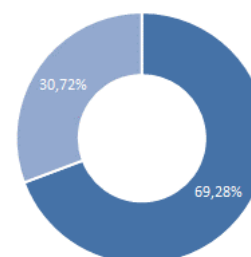
Simulació Energètica Pista Poliesportiva Sant Crist	
Potència Pic Instal·lada	130,79 kWp
Potència Nominal	100,00 kW
Demanda Energètica	1.291 kWh
Producció Fotovoltaica	166.706 kWh
Producció Específica	1.275 kWh/kWp
Coeficient Repartiment	0,19%
Energia Individualitzada	310 kWh
Autoconsum Fotovoltaic	215 kWh
Excedents a Compensar	95 kWh

Taula 16. Resum Simulació Pista Poliesportiva Sant Crist

3.3.7.1 Balanz Energètic



Quota d'Autoconsum



Quota d'Autarquia

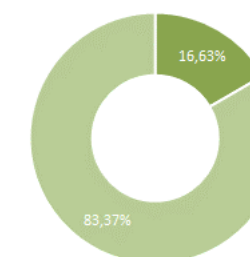


Figura 58. Balanz Energètic Pista Poliesportiva Sant Crist

3.3.8 AUTOCONSUM ESCOLA PLANAS I CASALS

A partir de l'energia individualitzada, d'acord amb el coeficient de repartiment assignat, i el perfil de carga d'energia demandada, podem calcular l'energia fotovoltaica autoconsumida i els excedents generats que podran ser compensats.

EPC 10,35%	Demanda Energètica	Generador Fotovoltaic	Energia Individualitzada	Autoconsum Fotovoltaic	Excedents a Compensar	Quota Autoconsum	Quota Autarquia
mes	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	%
gener	7.649	7.162	741	619	123	83,43	8,09
febrer	7.401	8.892	921	755	166	81,97	10,20
març	7.636	14.322	1.483	1.192	291	80,41	15,61
abril	6.237	16.354	1.693	1.233	461	72,79	19,76
maig	8.027	18.431	1.908	1.572	336	82,39	19,59
juny	5.894	20.014	2.072	1.637	435	79,01	27,78
juliol	2.710	21.077	2.182	1.352	830	61,95	49,89
agost	816	19.146	1.982	415	1.567	20,93	50,86
setembre	5.951	15.348	1.589	1.332	257	83,81	22,38
octubre	8.330	11.647	1.206	1.066	140	88,41	12,80
novembre	7.820	7.634	790	692	98	87,54	8,85
desembre	6.128	6.679	691	528	164	76,29	8,61
Total	74.597	166.706	17.260	12.391	4.868	71,79	16,61

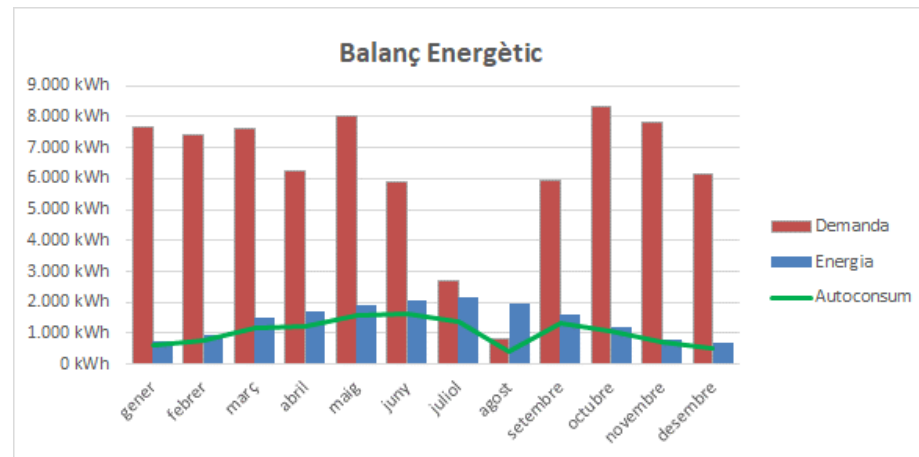
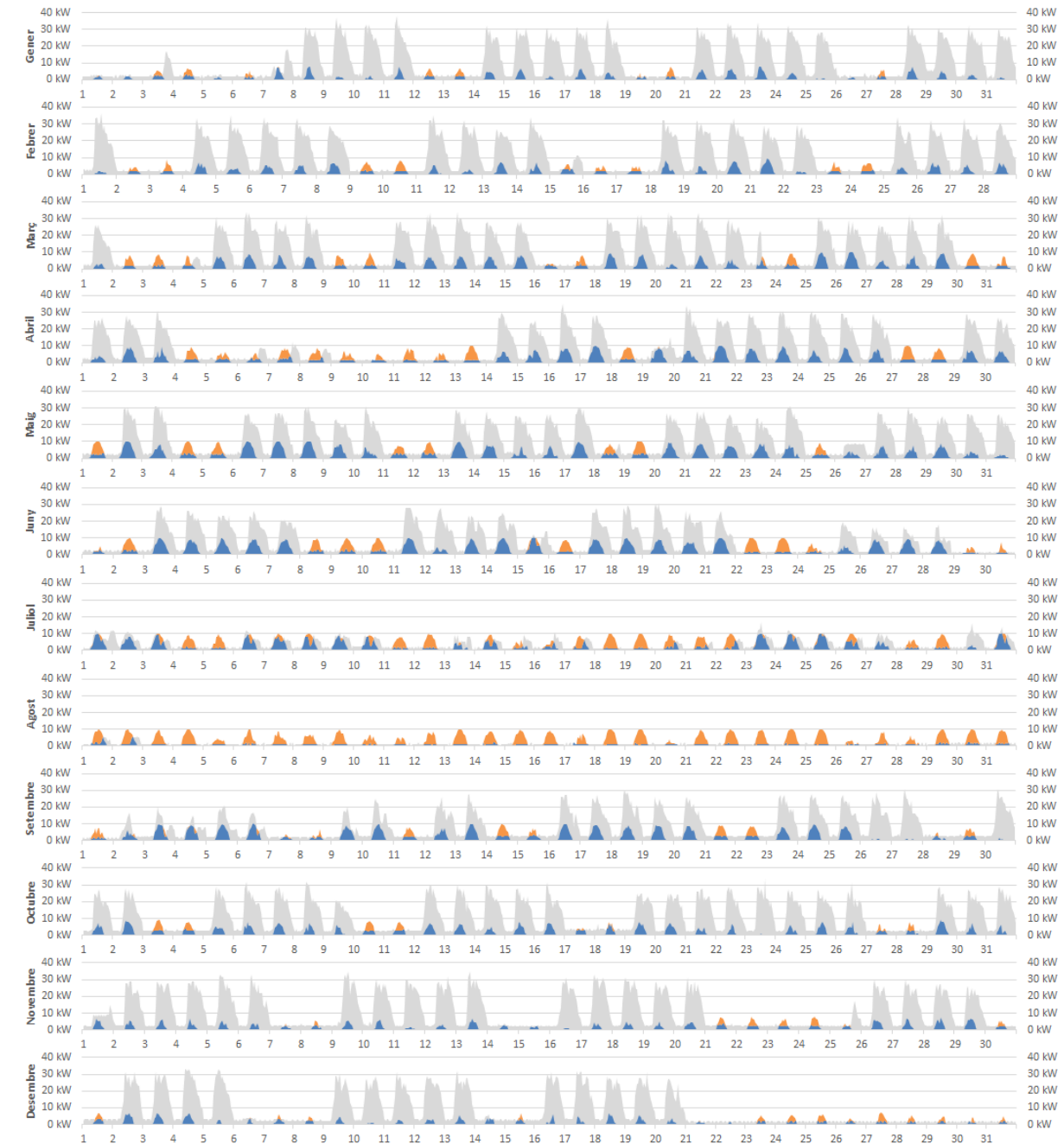


Figura 59. Autoconsum Escola Planas i Casals

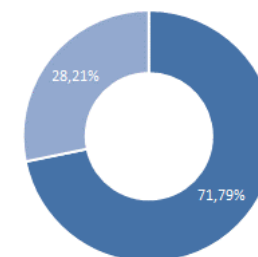
Simulació Energètica Escola Planas i Casals	
Potència Pic Instal·lada	130,79 kWp
Potència Nominal	100,00 kW
Demanda Energètica	74.597 kWh
Producció Fotovoltaica	166.706 kWh
Producció Específica	1.275 kWh/kWp
Coeficient Repartiment	10,35%
Energia Individualitzada	17.260 kWh
Autoconsum Fotovoltaic	12.391 kWh
Excedents a Compensar	4.868 kWh

Taula 17. Resum Simulació Escola Planas i Casals

3.3.8.1 Balanz Energètic



Quota d'Autoconsum



Quota d'Autarquia

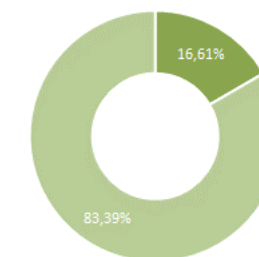


Figura 60. Balanz Energètic Escola Planas i Casals

3.3.9 AUTOCONSUM ESCOLA JOAN LLONGUERAS

A partir de l'energia individualitzada, d'acord amb el coeficient de repartiment assignat, i el perfil de carga d'energia demandada, podem calcular l'energia fotovoltaica autoconsumida i els excedents generats que podran ser compensats.

EJLL 8,23%	Demanda Energètica	Generador Fotovoltaic	Energia Individualitzada	Autoconsum Fotovoltaic	Excedents a Compensar	Quota Autoconsum	Quota Autarquia
mes	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	%
gener	5.972	7.162	589	512	78	86,80	8,57
febrer	6.564	8.892	732	678	54	92,63	10,33
març	6.614	14.322	1.179	1.061	118	89,98	16,04
abril	5.749	16.354	1.346	1.071	275	79,60	18,64
maig	6.381	18.431	1.517	1.256	261	82,77	19,68
juny	5.102	20.014	1.647	1.326	321	80,51	25,99
juliol	2.785	21.077	1.735	1.004	731	57,87	36,05
agost	2.922	19.146	1.576	912	664	57,88	31,21
setembre	5.368	15.348	1.263	1.064	199	84,26	19,83
octubre	6.786	11.647	959	855	104	89,19	12,60
novembre	6.467	7.634	628	568	60	90,44	8,79
desembre	5.538	6.679	550	447	102	81,40	8,08
Total	66.248	166.706	13.720	10.754	2.966	78,38	16,23

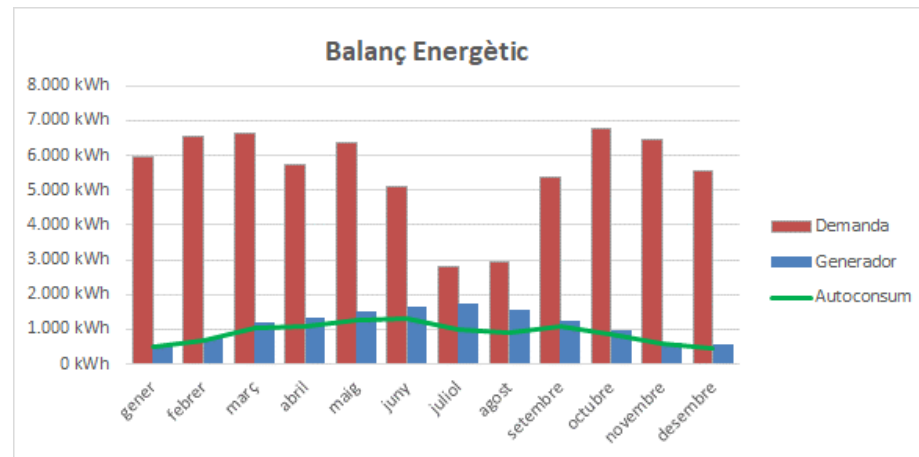
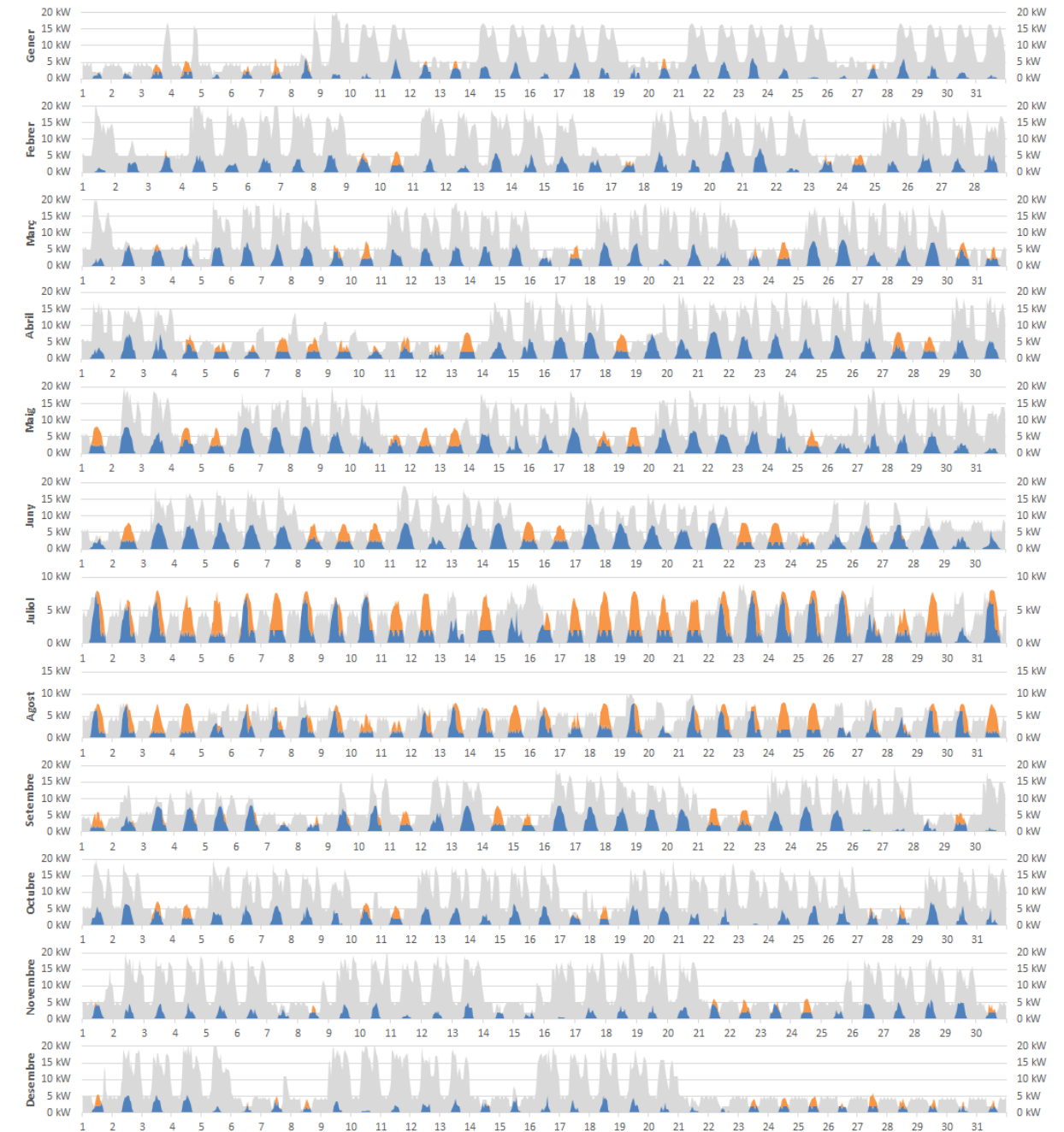


Figura 61. Autoconsum Escola Joan Llongueras

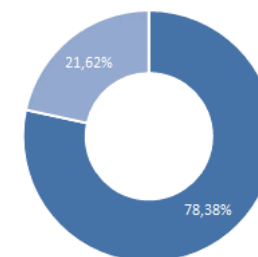
Simulació Energètica Escola Joan Llongueras	
Potència Pic Instal·lada	130,79 kWp
Potència Nominal	100,00 kW
Demanda Energètica	66.248 kWh
Producció Fotovoltaica	166.706 kWh
Producció Especifica	1.275 kWh/kWp
Coeficient Repartiment	8,23%
Energia Individualitzada	13.720 kWh
Autoconsum Fotovoltaic	10.754 kWh
Excedents a Compensar	2.966 kWh

Taula 18. Resum Simulació Escola Joan Llongueras

3.3.9.1 Balanz Energètic



Quota d'Autoconsum



Quota d'Autarquia

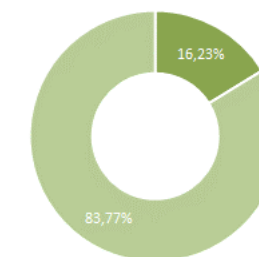


Figura 62. Balanz Energètic Escola Joan Llongueras

3.3.10 AUTOCONSUM ESCOLA LLIBERTAT

A partir de l'energia individualitzada, d'acord amb el coeficient de repartiment assignat, i el perfil de carga d'energia demandada, podem calcular l'energia fotovoltaica autoconsumida i els excedents generats que podran ser compensats.

ELL 6,77%	Demanda Energètica	Generador Fotovoltaic	Energia Individualitzada	Autoconsum Fotovoltaic	Excedents a Compensar	Quota Autoconsum	Quota Autarquia
mes	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	%
gener	5.367	7.162	485	465	19	96,03	8,67
febrer	5.488	8.892	602	577	25	95,82	10,51
març	4.973	14.322	969	827	142	85,34	16,63
abril	4.292	16.354	1.107	941	166	85,00	21,92
maig	4.121	18.431	1.247	1.065	183	85,35	25,83
juny	3.612	20.014	1.354	1.130	224	83,46	31,29
juliol	2.813	21.077	1.426	1.161	265	81,44	41,28
agost	2.214	19.146	1.296	792	504	61,13	35,77
setembre	2.992	15.348	1.039	684	355	65,83	22,85
octubre	4.423	11.647	788	703	85	89,16	15,89
novembre	4.562	7.634	517	469	47	90,83	10,29
desembre	4.645	6.679	452	428	24	94,69	9,21
Total	49.504	166.706	11.281	9.242	2.039	81,92	18,67

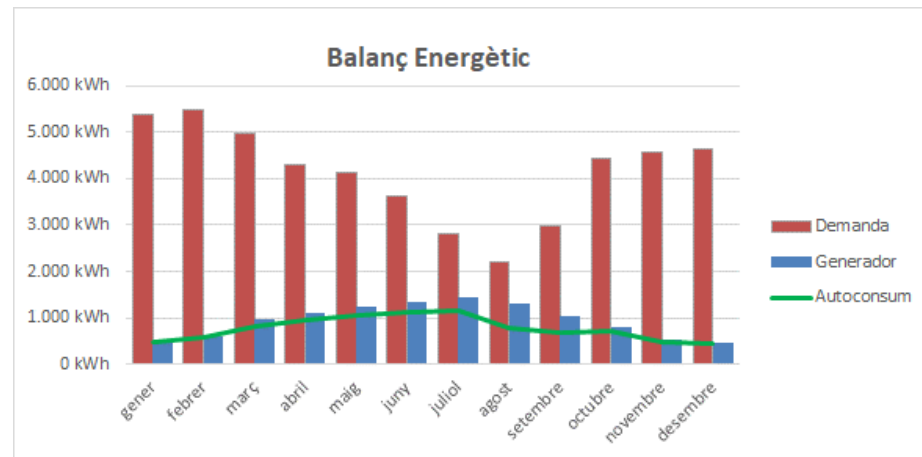
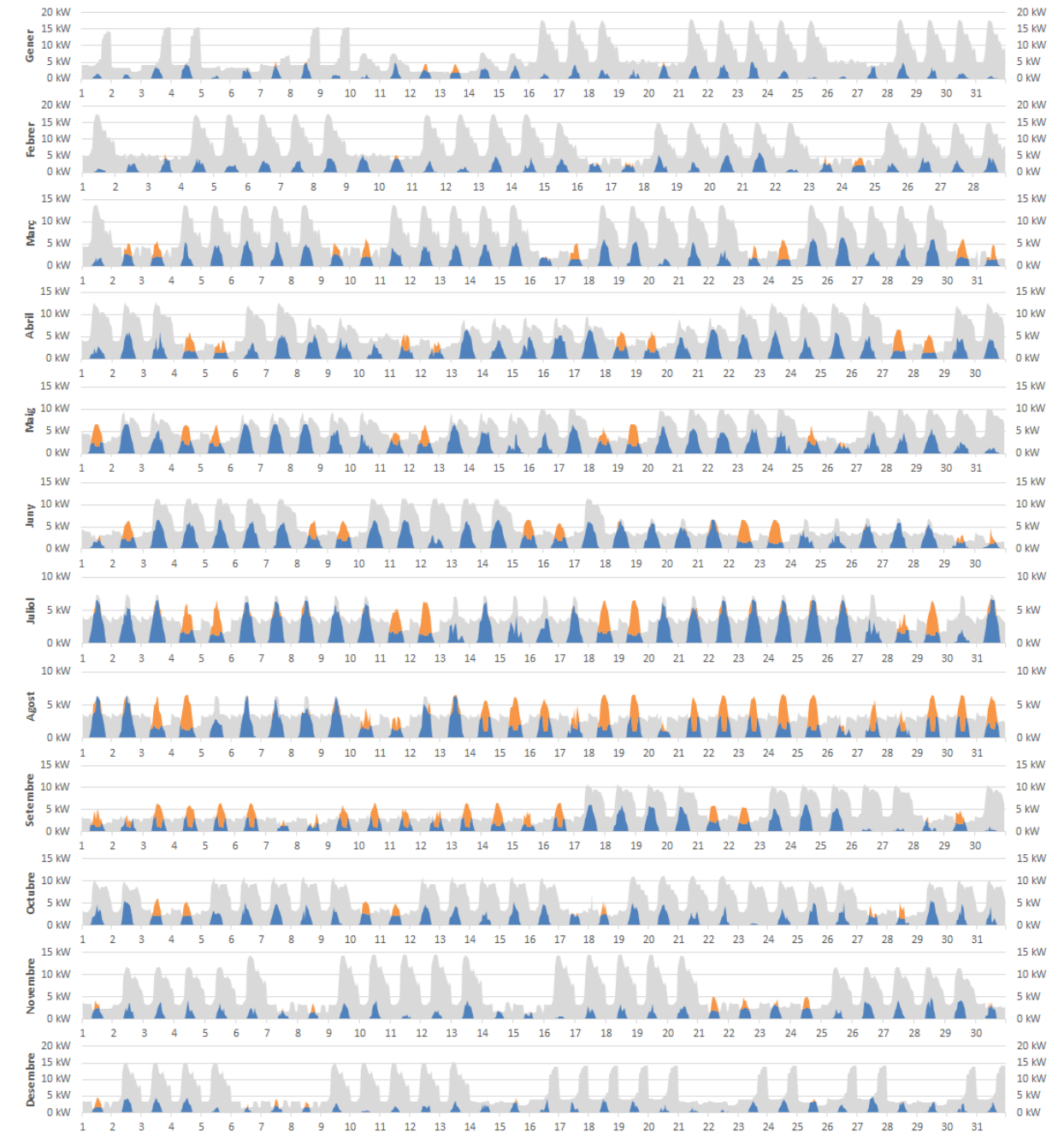


Figura 63. Autoconsum Escola Llibertat

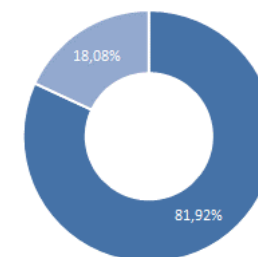
Simulació Energètica Escola Llibertat	
Potència Pic Instal·lada	130,79 kWp
Potència Nominal	100,00 kW
Demanda Energètica	49.504 kWh
Producció Fotovoltaica	166.706 kWh
Producció Específica	1.275 kWh/kWp
Coeficient Repartiment	6,77%
Energia Individualitzada	11.281 kWh
Autoconsum Fotovoltaic	9.242 kWh
Excedents a Compensar	2.039 kWh

Taula 19. Resum Simulació Escola Llibertat

3.3.10.1 Balanz Energètic



Quota d'Autoconsum



Quota d'Autarquia

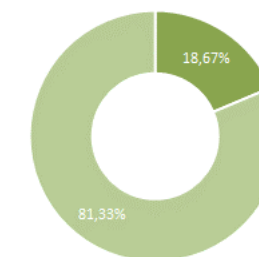


Figura 64. Balanz Energètic Escola Llibertat

3.3.11 AUTOCONSUM ESCOLA CAN BARRIGA AULARI

A partir de l'energia individualitzada, d'acord amb el coeficient de repartiment assignat, i el perfil de carga d'energia demandada, podem calcular l'energia fotovoltaica autoconsumida i els excedents generats que podran ser compensats.

ECBA 6,04%	Demanda Energètica	Generador Fotovoltaic	Energia Individualitzada	Autoconsum Fotovoltaic	Excedents a Compensar	Quota Autoconsum	Quota Autarquia
mes	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	%
gener	6.189	7.162	432	432	0	100,00	6,99
febrer	3.987	8.892	537	501	36	93,37	12,57
març	5.669	14.322	865	860	5	99,41	15,16
abril	5.400	16.354	987	979	8	99,20	18,14
maig	3.866	18.431	1.113	796	316	71,56	20,60
juny	0	20.014	1.208	0	1.208	0,00	0,00
juliol	0	21.077	1.272	0	1.272	0,00	0,00
agost	2.318	19.146	1.156	388	768	33,57	16,74
setembre	5.408	15.348	927	855	72	92,25	15,81
octubre	5.347	11.647	703	701	2	99,73	13,11
novembre	5.498	7.634	461	461	0	100,00	8,38
desembre	5.986	6.679	403	403	0	100,00	6,74
Total	49.669	166.706	10.064	6.377	3.687	63,36	12,84

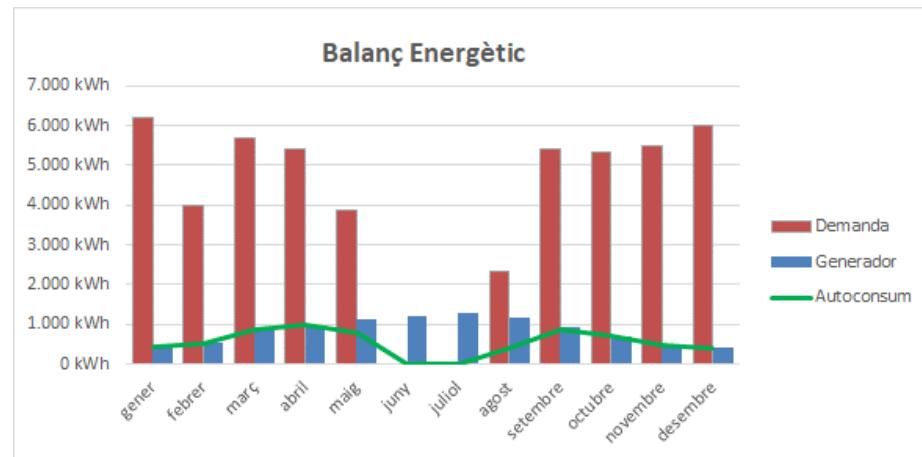
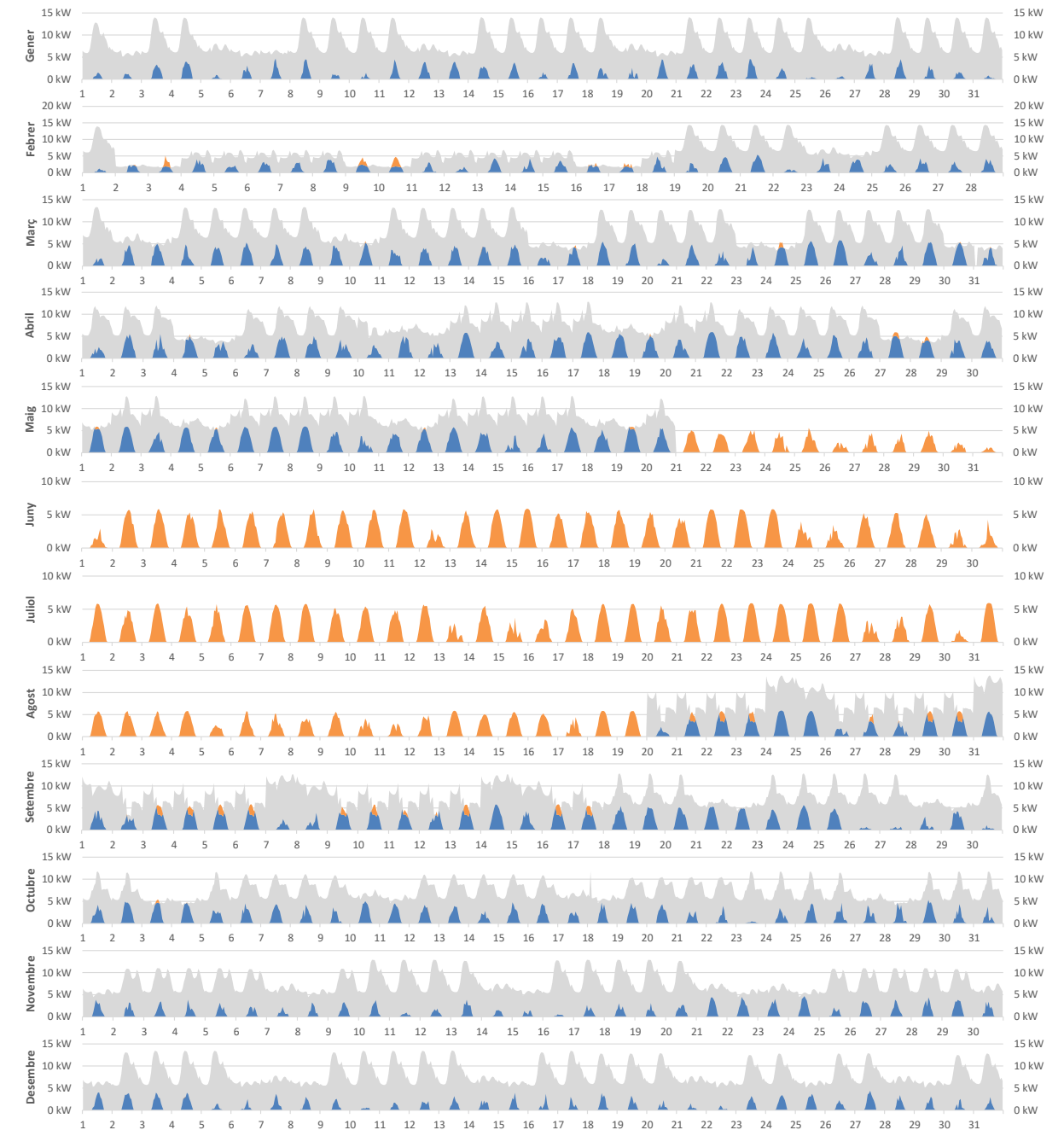


Figura 65. Autoconsum Escola Can Barriga Aulari

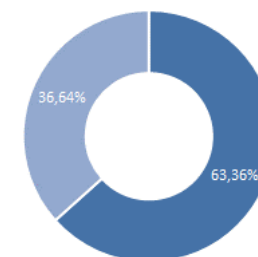
Simulació Energètica Escola Can Barriga Aulari	
Potència Pic Instal·lada	130,79 kWp
Potència Nominal	100,00 kW
Demanda Energètica	49.669 kWh
Producció Fotovoltaica	166.706 kWh
Producció Específica	1.275 kWh/kWp
Coeficient Repartiment	6,04%
Energia Individualitzada	10.064 kWh
Autoconsum Fotovoltaic	6.377 kWh
Excedents a Compensar	3.687 kWh

Taula 20. Resum Simulació Escola Can Barriga Aulari

3.3.11.1 Balanz Energètic



Quota d'Autoconsum



Quota d'Autarquia

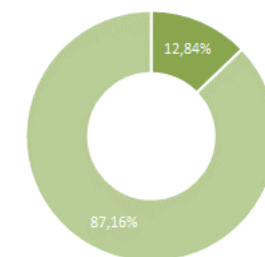


Figura 66. Balanz Energètic Escola Can Barriga Aulari

3.3.12 AUTOCONSUM ESCOLA CAN BARRIGA MASIA

A partir de l'energia individualitzada, d'acord amb el coeficient de repartiment assignat, i el perfil de carga d'energia demandada, podem calcular l'energia fotovoltaica autoconsumida i els excedents generats que podran ser compensats.

ECBM 1,80%	Demanda Energètica	Generador Fotovoltaic	Energia Individualitzada	Autoconsum Fotovoltaic	Excedents a Compensar	Quota Autoconsum	Quota Autarquia
mes	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	%
gener	2.540	7.162	129	127	2	98,70	5,01
febrer	1.714	8.892	160	128	32	79,84	7,46
març	1.512	14.322	258	215	43	83,29	14,22
abril	1.153	16.354	295	250	44	84,97	21,71
maig	762	18.431	332	186	146	55,88	24,34
juny	0	20.014	361	0	361	0,00	0,00
juliol	128	21.077	380	85	295	22,42	66,72
agost	228	19.146	345	141	204	40,86	61,73
setembre	407	15.348	276	150	126	54,31	36,87
octubre	909	11.647	210	176	34	83,71	19,33
novembre	1.387	7.634	138	124	13	90,31	8,95
desembre	2.033	6.679	120	108	12	90,09	5,33
Total	12.772	166.706	3.003	1.690	1.313	56,29	13,24

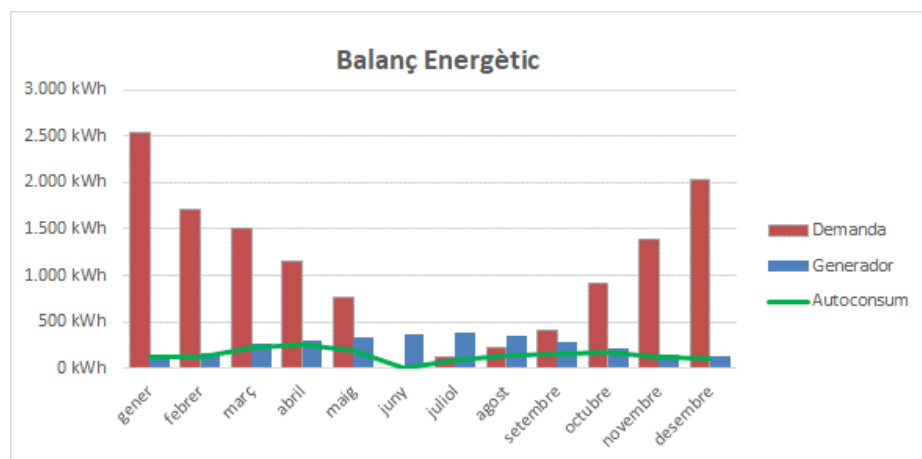
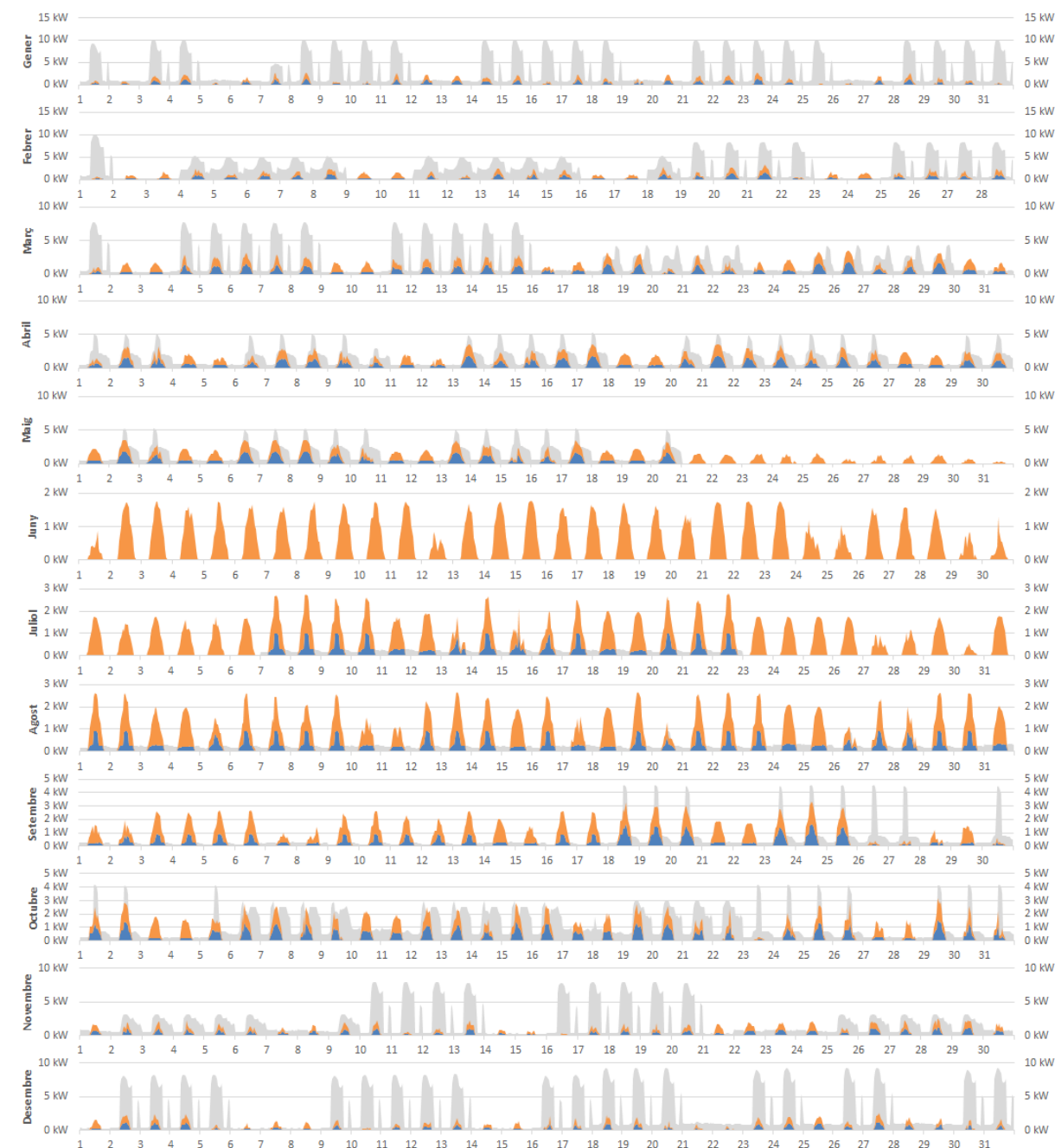


Figura 67. Autoconsum Escola Can Barriga Masia

Simulació Energètica Escola Can Barriga Masia	
Potència Pic Instal·lada	130,79 kWp
Potència Nominal	100,00 kW
Demanda Energètica	12.772 kWh
Producció Fotovoltaica	166.706 kWh
Producció Específica	1.275 kWh/kWp
Coeficient Repartiment	1,80%
Energia Individualitzada	3.003 kWh
Autoconsum Fotovoltaic	1.690 kWh
Excedents a Compensar	1.313 kWh

Taula 21. Resum Simulació Escola Can Barriga Masia

3.3.12.1 Balanz Energètic



Quota d'Autoconsum

Quota d'Autarquia

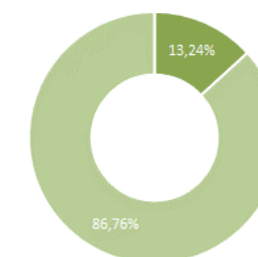
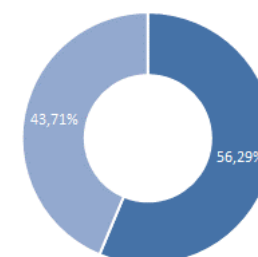


Figura 68. Balanz Energètic Escola Can Barriga Masia

3.4 PRESSUPOST

A continuació es mostra un resum del pressupost de la instal·lació fotovoltaica.

RESUM	130,79 kWp	
00.00 OBRA CIVIL		9.705,37 €
01.00 MÒDULS FOTOVOLTAICS		55.662,31 €
02.00 INVERSORS FOTOVOLTAICS		6.631,21 €
03.00 ESTRUCTURA DE SUPORT		18.597,64 €
04.00 CANALITZACIONS I CONDUCTORS		22.287,50 €
05.00 QUADRES DE PROTECCIÓ I MESURA		11.693,77 €
06.00 MONITORITZACIÓ I MESURA		5.262,54 €
07.00 ENGINYERIA I LEGALITZACIÓ		6.650,00 €
08.00 SEGURETAT I SALUT		14.870,20 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ DE MATERIAL (PEM)	1.157,28 €/kWp	151.360,54 €
DESPESES GENERALS (13% PEM)		19.676,87 €
BENEFICI INDUSTRIAL (6% PEM)		9.081,63 €
SUBTOTAL (PEM+BI+DG)		28.758,50 €
CONROL DE QUALITAT		750,00 €
COORDINACIÓ DE SEGURETAT I SALUT		750,00 €
PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR DE DESPESES		3.500,00 €
IMPREVISTES		
SUMA		5.000,00 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	1.415,39 €/kWp	185.119,04 €
IVA (21%)		38.875,00 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	1.712,62 €/kWp	223.994,04 €

Taula 22. Resum pressupost instal·lació fotovoltaica

El pressupost ascendeix l'esmentada quantitat de DOS-CENTS VINT-I-TRES MIL NOU-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS amb QUATRE CÈNTIMS.

A l'annex del projecte s'adjunten les partides detallades del pressupost d'execució de material.

L'autor de projecte,

Xavier Palomé Pont

Enginyer Tècnic Industrial

Núm. de Col·legiat: 26.625

Barcelona, 27 de desembre de 2021

3.5 RENDIBILITAT ECONÒMICA

A partir de la simulació de l'energia autoconsumida i de la quantitat d'excedents que es podran compensar, podem calcular els estalvis econòmics generats aplicant els preus pertinents en cada període i obtenir la rendibilitat econòmica de la inversió. A continuació es detallen els resultats de l'estudi de viabilitat econòmica.

	AUTOCONSUM												Total euros
	P1		P2		P3		P4		P5		P6		
	kWh	€/kWh	kWh	€/kWh	kWh	€/kWh	kWh	€/kWh	kWh	€/kWh	kWh	€/kWh	
EMF1	8.386	0,156	8.833	0,144	8.767	0,136	13.256	0,131	5.192	0,113	20.590	0,113	8.400,28 €
CFM1	1.036	0,156	1.166	0,144	1.354	0,136	1.855	0,131	715	0,113	3.100	0,113	1.184,66 €
CFM2	1.253	0,156	1.310	0,144	1.657	0,136	2.048	0,131	747	0,113	3.577	0,113	1.362,86 €
ZEBP	663	0,156	754	0,144	776	0,136	1.165	0,131	442	0,113	1.576	0,113	696,44 €
ZEBCF	1.106	0,156	1.233	0,144	1.395	0,136	1.891	0,131	712	0,113	2.803	0,113	1.181,64 €
ZEBAG	14	0,156	14	0,144	20	0,136	24	0,131	9	0,113	40	0,113	15,53 €
PPSC	19	0,156	20	0,144	36	0,136	49	0,131	20	0,113	70	0,113	27,36 €
EPC	1.655	0,156	1.950	0,144	2.090	0,136	2.930	0,131	1.175	0,113	2.591	0,113	1.628,63 €
EJLL	1.337	0,156	1.411	0,144	2.049	0,136	2.399	0,131	934	0,113	2.623	0,113	1.403,26 €
ELL	1.285	0,156	1.366	0,144	1.474	0,136	2.134	0,131	812	0,113	2.171	0,113	1.211,19 €
ECBA	635	0,156	879	0,144	794	0,136	1.364	0,131	623	0,113	2.083	0,113	815,82 €
ECBM	235	0,156	286	0,144	235	0,136	386	0,131	185	0,113	363	0,113	221,78 €
Total	17.626	0,156	19.222	0,144	20.647	0,136	29.502	0,131	11.566	0,113	41.587	0,113	18.149,45 €

	EXCEDENTS A COMPENSAR												Total euros
	P1		P2		P3		P4		P5		P6		
	kWh	€/kWh	kWh	€/kWh	kWh	€/kWh	kWh	€/kWh	kWh	€/kWh	kWh	€/kWh	
EMF1	2	0,070	0	0,070	2.924	0,070	1.215	0,070	3	0,070	2.996	0,07	499,92 €
CFM1	182	0,070	117	0,070	344	0,070	246	0,070	40	0,070	325	0,07	87,81 €
CFM2	84	0,070	97	0,070	205	0,070	257	0,070	81	0,070	181	0,07	63,39 €
ZEBP	76	0,070	26	0,070	255	0,070	112	0,070	16	0,070	504	0,07	69,26 €
ZEBCF	105	0,070	42	0,070	293	0,070	198	0,070	38	0,070	602	0,07	89,44 €
ZEBAG	3	0,070	3	0,070	3	0,070	4	0,070	1	0,070	6	0,07	1,31 €
PPSC	17	0,070	18	0,070	14	0,070	13	0,070	3	0,070	31	0,07	6,67 €
EPC	351	0,070	162	0,070	706	0,070	531	0,070	68	0,070	3.050	0,07	340,77 €
EJLL	258	0,070	268	0,070	173	0,070	353	0,070	53	0,070	1.861	0,07	207,63 €
ELL	26	0,070	15	0,070	354	0,070	128	0,070	0	0,070	1.516	0,07	142,74 €
ECBA	534	0,070	353	0,070	837	0,070	654	0,070	102	0,070	1.207	0,07	258,12 €
ECBM	114	0,070	82	0,070	251	0,070	216	0,070	31	0,070	619	0,07	91,88 €
Total	1.752	0,070	1.183	0,070	6.360	0,070	3.927	0,070	435	0,070	12.899	0,070	1.858,94 €

Taula 23. Resum estalvis econòmics generats

RENDIBILITAT ECONÒMICA	
Pressupost Instal·lació Fotovoltaica	185.119,04 € euros
Potència Instal·lada	130.790,00 Wp
CAPEX	1,42 (€/Wp)
Generació Instal·lació Fotovoltaica Estimada	166.706 kWh
Producció Específica	1.275 kWh/kWp
Energia Autoconsumida Estimada	140.149 kWh
Quota d'Autoconsum	84,07%
Estalvi Econòmic Autoconsum 1r Any	18.149,45 € euros
Excedents d'Energia a Compensar	26.556 kWh
Estalvi Econòmic Excedents Compensats 1r Any	1.858,94 € euros
Emissions Evitades CO2	43.677 kg CO2
Equivalència Arbres Plantats	1.965 arbres
Estalvi Econòmic Total	20.008,39 € euros
Inversió Instal·lació Fotovoltaica	185.119,04 € euros
Inflació preu energia	3%
Pay-Back	8,28
TIR a 25 anys	12,66%
VAN a 25 anys	367.557,28 €

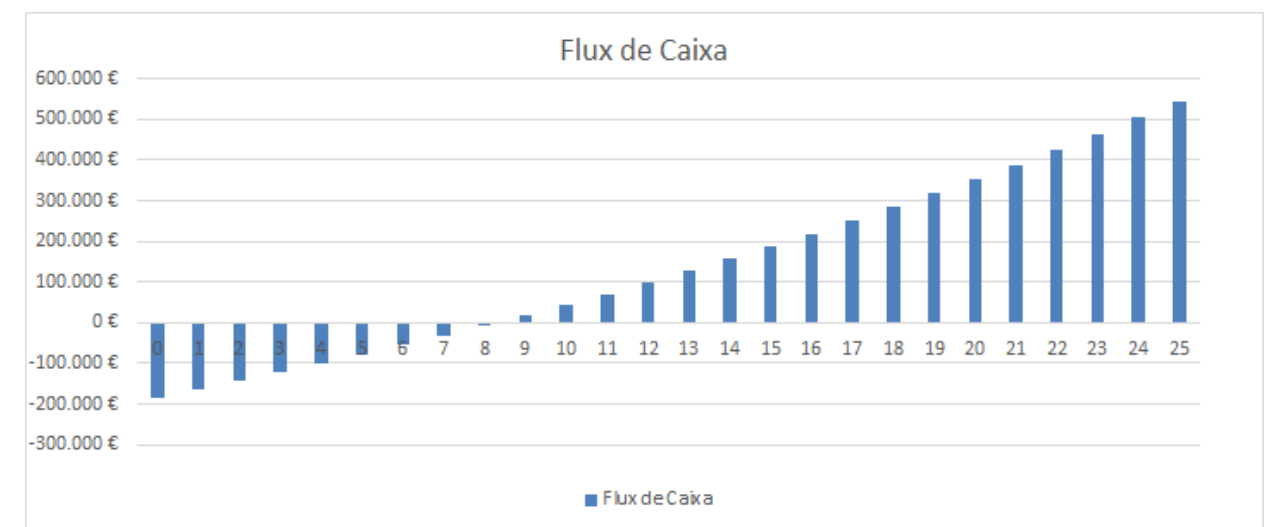


Figura 69. Rendibilitat econòmica

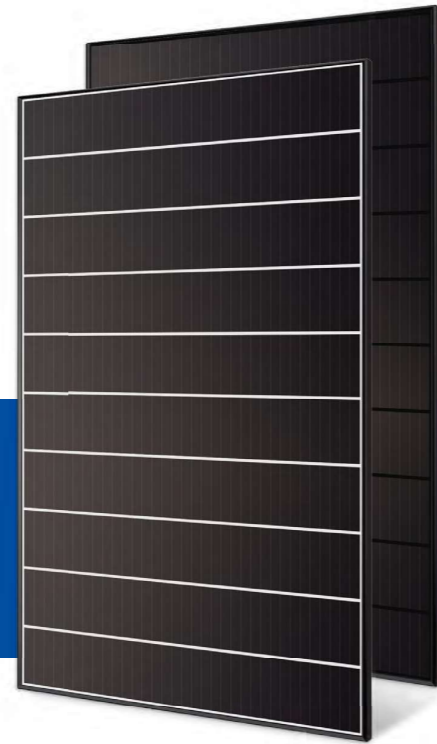
ANNEX I: FITXES TÈCNiques DELS EQUIPS

HYUNDAI SOLAR MODULE

VG
SERIES

PERC Shingled

HiE-S390VG HiE-S395VG HiE-S400VG
HiE-S405VG HiE-S410VG



Shingled Technology



For Both Residential & Commercial Applications



More Power Generation In Low Light



M6 PERC Shingled

M6 PERC Shingled Technology provides ultra-high efficiency with better performance in low irradiation. Maximizes installation capacity in limited space.



Anti-LID / PID

Both LID(Light Induced Degradation) and PID(Potential Induced Degradation) are strictly eliminated to ensure higher actual yield during lifetime.



Mechanical Strength

Tempered glass and reinforced frame design withstand rigorous weather conditions such as heavy snow and strong wind.



Reliable Warranty

Global brand with powerful financial strength provide reliable 25-year warranty. (Europe and Australia only)



Corrosion Resistant

Various tests under harsh environmental conditions such as ammonia and salt-mist passed.



UL / VDE Test Labs

Hyundai's R&D center is an accredited test laboratory of both UL and VDE.

Hyundai's Warranty Provisions

25 YEARS

• 25-Year Product Warranty (Europe and Australia only)
• On materials and workmanship

25 YEARS

• 25-Year Performance Warranty
• Initial year: 98.0%
• Linear warranty after second year: with 0.55%p annual degradation, 84.8% is guaranteed up to 25 years

About Hyundai Energy Solutions

Established in 1972, Hyundai Heavy Industries Group is one of the most trusted names in the heavy industries sector and is a Fortune 500 company. As a global leader and innovator, Hyundai Heavy Industries is committed to building a future growth engine by developing and investing heavily in the field of renewable energy.

As a core energy business entity of HHI, Hyundai Energy Solutions has strong pride in providing high-quality PV products to more than 3,000 customers worldwide.

Certification



Electrical Characteristics

		Mono-Crystalline Module (HiE-S___VG)				
		390	395	400	405	410
Nominal Output (P _{mpp})	W	390	395	400	405	410
Open Circuit Voltage (V _{oc})	V	46.3	46.3	46.4	46.5	46.6
Short Circuit Current (I _{sc})	A	10.87	10.92	10.97	11.02	11.07
Voltage at P _{max} (V _{mpp})	V	38.5	38.5	38.6	38.7	38.8
Current at P _{max} (I _{mpp})	A	10.13	10.26	10.36	10.47	10.57
Module Efficiency	%	19.9	20.2	20.4	20.7	20.9
Cell Type	-	PERC Mono-Crystalline Silicon Shingled				
Maximum System Voltage	V	1,500				
Temperature Coefficient of P _{max}	%/°C	-0.34				
Temperature Coefficient of V _{oc}	%/°C	-0.27				
Temperature Coefficient of I _{sc}	%/°C	0.04				

*All data at STC (Standard Test Conditions). Above data may be changed without prior notice.

*Tolerance of P_{max}: 0~+5W

*Performance deviation of Voc [V], I_{sc} [A], V_m [V] and I_m [A]: ±3%.

Mechanical Characteristics

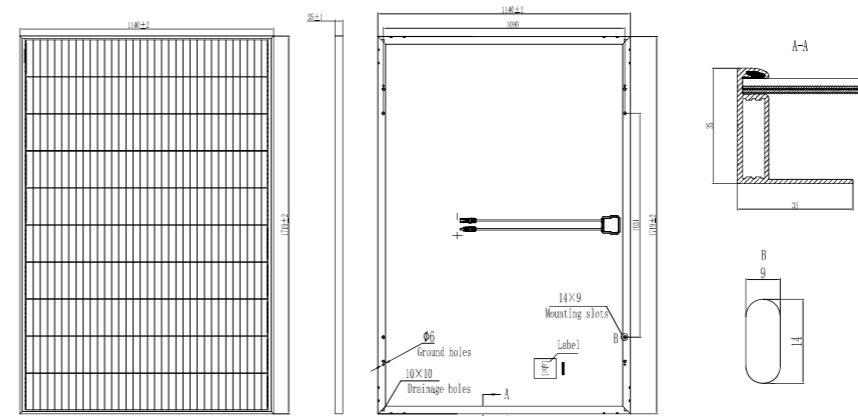
Dimensions	1,719 × 1,140 × 35mm (L × W × H)		
Weight	22kg		
Solar Cells	340 cells, PERC Mono-crystalline Shingled (166 × 166mm)		
Output Cables	Length 1,500mm, 1×4mm ²	Connector	Stäubli : MC4-Evo2
Junction Box	Rated current : 20A, IP67, TUV&UL		
Construction	Front Glass : White toughened safety glass, 3.2mm Encapsulation : EVA (Ethylene-Vinyl-Acetate)		
Frame	Anodized aluminum		

Installation Safety Guide

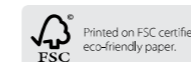
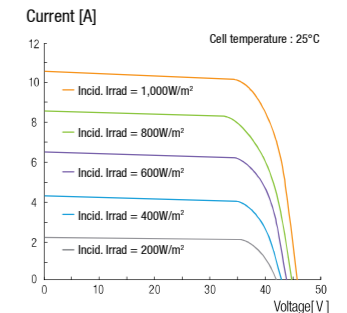
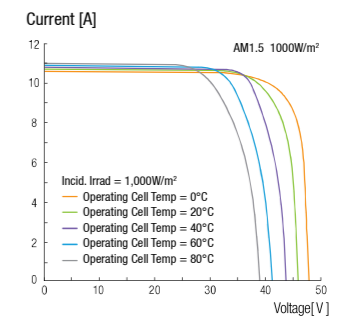
- Only qualified personnel should install or perform maintenance.
- Be aware of dangerous high DC voltage.
- Do not damage or scratch the rear surface of the module.
- Do not handle or install modules when they are wet.

Nominal Operating Cell Temperature	42.3 ± 2°C
Operating Temperature	-40 ~ 85°C
Maximum System Voltage	DC 1,500 / 1,000 (IEC)
Maximum Reverse Current	20A
Maximum Surface Load Capacity	Front 5,400 Pa Rear 2,400 Pa

Module Diagram (unit : mm)



I-V Curves



SUN2000-100KTL-M1

Inversor de String Inteligente

SUN2000-100KTL-M1

Especificaciones técnicas



10 Seguidores MPP



98.8% Máx. Eficiencia



Monitorización a nivel de string



Diagnóstico inteligente de curvas I-V admitido



Detección de corriente residual integrada



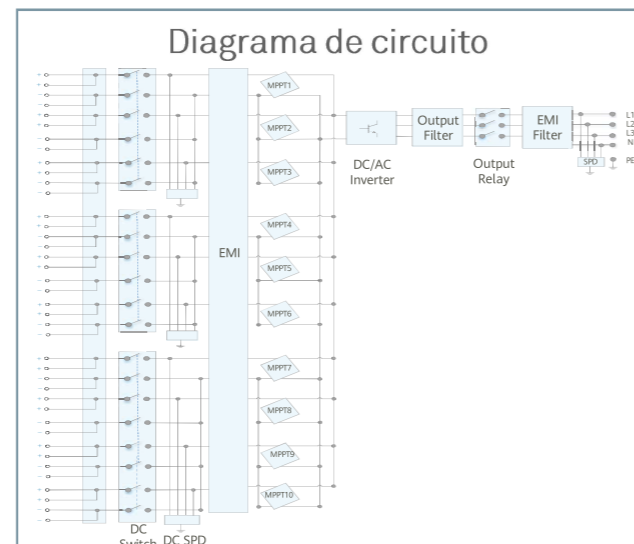
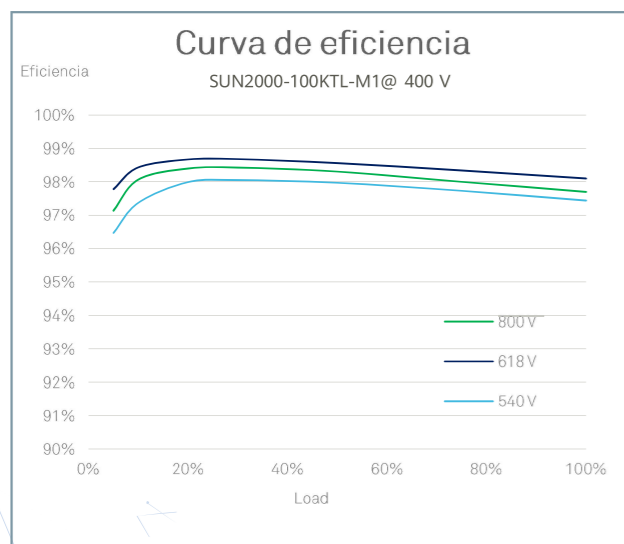
Diseño sin fusibles



Protección contra sobretensiones DC y AC



IP66 Protección



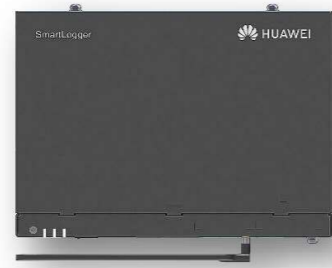
Eficiencia	
Máx. Eficiencia	98.8% @480 V; 98.6% @380 V/400 V
Eficiencia europea	98.6% @480 V; 98.4% @380 V/400 V
Entrada	
Máx. tensión de entrada	1,100 V
Máx. intensidad por MPPT	26 A
Máx. intensidad de cortocircuito por MPPT	40 A
Tensión de entrada inicial	200 V
Rango de tensión de operación de MPPT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

Preliminary Version

SOLAR.HUAWEI.COM

Preliminary Version

SOLAR.HUAWEI.COM



Inteligente

Diseño de control de exportación inteligente cero



Seguro

Fácil de instalar en el sitio



Fiable

Protección contra sobretensiones

Especificaciones técnicas	SmartLogger3000A03EU	SmartLogger3000A01EU
Gestión de dispositivos		
Max. Número de dispositivos manejables	80	
Interfaz de comunicación		
WAN	WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps	
LAN	LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps	
RS485	COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m	
MBUS	MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible con PLC	No apoyo
2G / 3G / 4G ¹	LTE (FDD) : B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20 DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS : 850/900/1900/2100 MHz GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz ²	
Entrada / salida digital / analógica	DI x 4, DO x 2, AI x 4	
DO activo	12V, 100mA (conexión con relé, sensor)	
Protocolo de comunicación		
Ethernet	Modbus-TCP, IEC 60870-5-104	
RS485	Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (estándar), DL / T645	
Interacción		
LED	LED Indicator x 3 – RUN, ALM, 4G	
WEB	Web incrustada	
USB	USB 2.0 x 1	
APP	Comunicación por WLAN para la puesta en servicio	
Ambiente		
Rango de temperatura de operación	-40°C ~ 60°C	
Temperatura de almacenaje	-40°C ~ 70°C	
Humedad relativa (sin condensación)	5% ~ 95%	
Max. Altitud de operación	4,000 m	
Alimentación		
Fuente de alimentación de CA	100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz	
Fuente de alimentación de CC	12 V / 24 V	
Consumo de energía	Típico 8 W, Max. 15 W	
Datos generales		
Dimensiones (W x H x D)	225 x 160 x 44 mm (sin orejas de montaje y antena)	
Peso	2 kg	
Grado de protección	IP20	
Opciones de instalación	Montaje en pared, montaje en riel DIN, montaje de mesa	

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

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

UMG 604-PRO

Power analyser



Communication

- Profibus (DP/ V0)
- Modbus (RTU, UDP, TCP, Gateway)
- TCP/IP
- BACnet (optional)
- HTTP (configurable homepage)
- FTP (file transfer)
- SNMP
- TFTP
- NTP (time synchronisation)
- SMTP (email function)
- DHCP

Power quality

- Harmonics up to 40th harmonic
- Short-term interruptions (> 20 ms)
- Transient recorder (> 50 µs)
- Starting currents (> 20 ms)
- Unbalance
- Full wave effective value recording (up to 4.5 min.)

2 digital inputs

- Pulse input
- Logic input
- State monitoring
- HT / LT switching

Interfaces

- Ethernet
- RS232
- RS485

Networks

- IT, TN, TT networks
- 3 and 4-phase networks
- Up to 4 single-phase networks

2 digital outputs

- Pulse output kWh / kvarh
- Switch output
- Threshold value output
- Logic output

(expandable via external I/O modules, see FBM modules in chapter 05)

Measured data memory

- 128 MByte Flash

Temperature measurement

- PT100, PT1000, KTY83, KTY84

Accuracy of measurement

- Energy: Class 0.5S (... / 5 A)
- Current: 0.2 %
- Voltage: 0.2 %

Programming language

- Jasic®

Network visualisation software

- Free GridVis®-Basic

Peak demand management (optional)

- Up to 64 switch-off stages

Areas of application



- Master device for energy management systems, (e.g. ISO 50001)
- Measurement, monitoring and checking of electrical characteristics in energy distribution systems
- Consumption data acquisition
- Monitoring of the power quality (harmonics, short-term interruptions, transients, starting currents, etc.)
- Measured value transducer for building management systems or PLC
- Control tasks e.g. depending on measured value or limit values being reached
- Peak demand management
- Ethernet gateway for subordinate measurement points
- Remote monitoring



Main features



Power quality

- Harmonics analysis up to 40th harmonic
- Unbalance
- Distortion factor THD-U / THD-I
- Measurement of positive, negative and zero sequence component
- Short-term interruptions (> 20 ms)
- Logging and storage of transients (> 50 µs)
- Start-up processes
- Fault recorder function
- Rotary field indication

DIN mounting rail (6TE): Simple and cost-optimised installation

- Mounting on a 35 mm DIN rail
- Clear cost advantages in the switch cabinet construction through lower installation and connection effort
- Simple integration into the LVDB, in machinery construction, in installation subdistribution panel for building management systems, in IT and in data centres



Fig.: DIN rail mounting (6TE)



Modern communications architecture via Ethernet

- Rapid, cost-optimised and reliable communication through integration into an existing Ethernet architecture
- Integration in PLC systems and building management systems
- High flexibility due to the use of open standards
- Simultaneous polling of interfaces possible

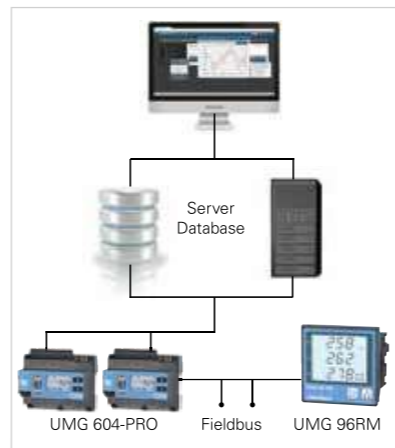


Fig.: Modern communication architecture



Ethernet-Modbus gateway

- Simple integration of Modbus-RTU devices into an Ethernet architecture through the Modbus gateway function
- Integration of devices with identical file formats and matching function codes possible via Modbus RTU interface



High-speed Modbus

- Fast and reliable data exchange via RS485 interface
- Speed up to 921.6 kB/s



Graphical programming

- Comprehensive programming options on the device, 7 programs simultaneously (PLC functionality)
- Jasic® source code programming
- Functional expansions far beyond pure measurement
- Complete APPs from the Janitza library

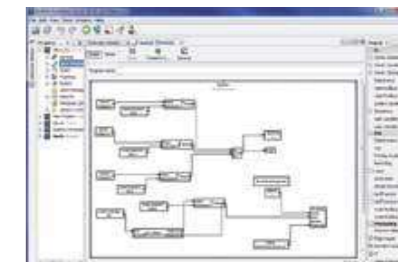


Fig.: Graphical programming



Convenient home page and email functions

- Information can be received conveniently by email and via the device homepage
- Access to powerful device homepage via web browser
- Online data, historical data, graphs, events and much more, is available direct from the homepage

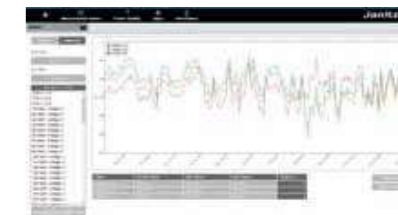


Fig.: Illustration of the online data via the device's own homepage



Large measurement data memory

- 128 MByte
- 5,000,000 saved values
- Recording range up to 2 years
- Recording freely configurable

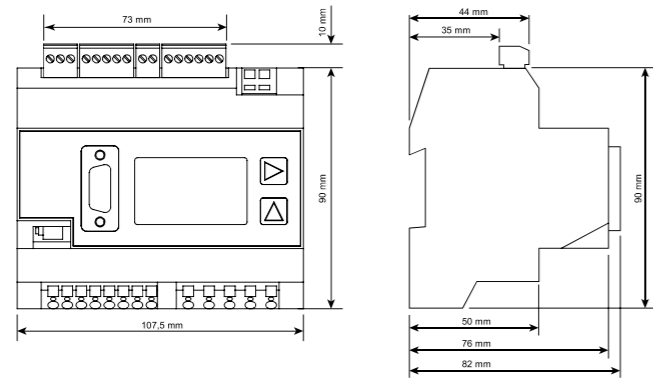


Fig.: Large measurement data memory



Dimension diagrams

All dimensions in mm

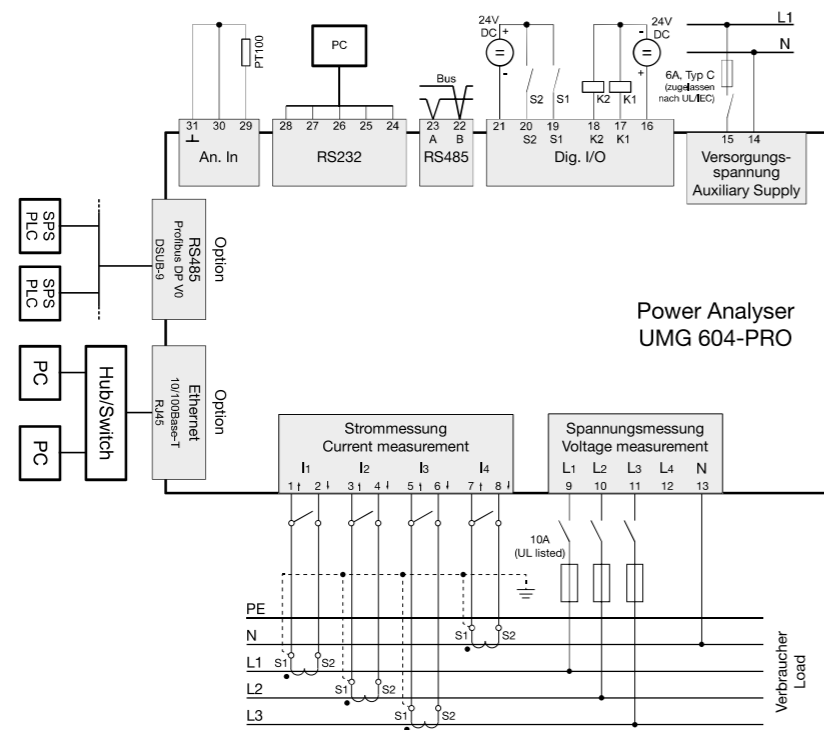


Front view

Side view



Typical connection



Device overview and technical data

Item number	UMG 604E-PRO			UMG 604EP-PRO	
	52.16.202	52.16.012	52.16.222	52.16.201	52.16.221
Item number (UL)	52.16.202	-	52.16.222	52.16.201	52.16.221
AC supply voltage	95 to 240 V AC	50 to 110 V AC	20 to 50 V AC	95 to 240 V AC	20 to 50 V AC
Supply voltage DC	135 to 340 V DC	50 to 155 V DC	20 to 70 V DC	135 to 340 V DC	20 to 70 V DC
Communication					
Interfaces					
RS485: 9.6 – 921.6 kbps (screw-type terminal)	•	•	•	•	•
RS232: 9.6 – 115.2 kbps (screw-type terminal)	•	•	•	•	•
Profibus DP: Up to 12 Mbps (DSUB-9 plug)	-	-	-	•	•
Ethernet 10/100 Base-TX (RJ-45 socket)	•	•	•	•	•
Protocols					
Modbus RTU, Modbus TCP, Modbus RTU over Ethernet	•	•	•	•	•
Modbus gateway for master-slave configuration	•	•	•	•	•
Profibus DP V0	-	-	-	•	•
HTTP (homepage configurable)	•	•	•	•	•
SMTP (email)	•	•	•	•	•
NTP (time synchronisation)	•	•	•	•	•
TFTP (automatic configuration)	•	•	•	•	•
FTP (file transfer)	•	•	•	•	•
SNMP	•	•	•	•	•
DHCP	•	•	•	•	•
TCP/IP	•	•	•	•	•
BACnet (optional)	•	•	•	•	•
ICMP (Ping)	•	•	•	•	•
Device options					
Emax function (peak load optimisation)	52.16.080	52.16.080	52.16.080	52.16.080	52.16.080
BACnet communication	52.16.081	52.16.081	52.16.081	52.16.081	52.16.081

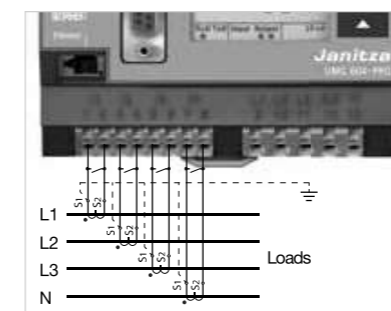


Fig.: Current measurement via current transformers

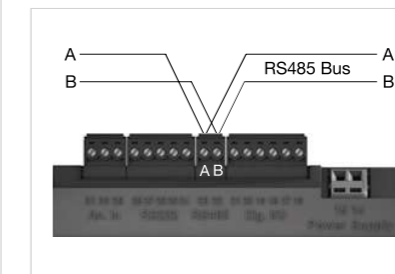


Fig.: RS485 interface, 2 pin plug contact

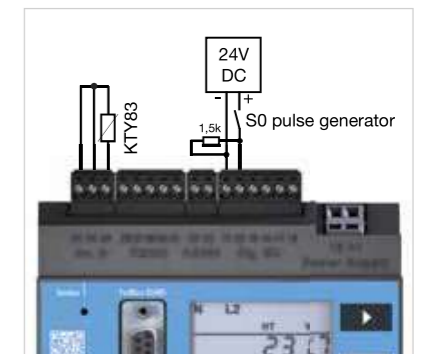


Fig.: Example temperature input (KTY83) and S0 pulse transducer

General	
Net weight	350 g
Device dimensions	approx. l = 107.5 mm, w = 90 mm, h = 82 mm (per DIN 43871:1992)
Housing flammability rating	UL 94V-0
Installation position	any
Fastening/assembly	35 mm DIN rail (as per IEC/EN60999-1, DIN EN 50022)
Battery	Type Lithium CR2032, 3 V (approval i.a.w. UL 1642)
Service life of the backlight (optional)	40000 h (50% of the initial brightness)

Environmental conditions	
The device is intended for weatherproof, fixed installation and meets the operational conditions in accordance with DIN IEC 60721-3-3.	
Working temperature range	-10° C to +55° C
Relative humidity	5 to 95%, (at +25° C) without condensation
Pollution degree	2
Operating altitude	0 to 2000 m above sea level
Installation position	any
Ventilation	forced ventilation is not required.

Transport and storage	
The following information applies to devices which are transported or stored in the original packaging.	
Free fall	1 m
Temperature	-20° C to +70° C

Supply voltage	
The supply voltage must be connected through a UL/IEC approved fuse (6A Char. B) to the device.	
230 V option: Nominal range Operating range Power consumption Overvoltage category	95 V to 240 V (50/60 Hz) / DC 135 V to 340 V ±10% of nominal range max. 3.2 W / 9 VA 300 V CAT II
90 V option (without UL approval): Nominal range Operating range Power consumption Overvoltage category	50 V to 110 V (50/60 Hz) / DC 50 V to 155 V ±10% of nominal range max. 3.2 W / 9 VA 300 V CAT II
24V option: Nominal range Operating range Power consumption Overvoltage category	20 V to 50 V (50/60 Hz) / DC 20 V to 70 V ±10% of nominal range max. 5 W / 8 VA 150 V CAT II

Terminal connection capacity (supply voltage)	
Connectable conductors. Only one conductor can be connected per terminal!	
Single core, multi-core, fine-stranded	0.08 - 2.5 mm ² , AWG 28 - 12
Terminal pins, core end sheath	1.5 mm ² , AWG 16

Protection class	
Protection class II in accordance with IEC 60536 (VDE 0106, part 1), i.e. a ground wire connection is not required!	
Protection against ingress of solid foreign bodies and water	IP20 in accordance with EN60529 September 2014, IEC60529:2013

Digital inputs	
Maximum counter frequency (Pulse input S0)	20 Hz
Switching input	
Input signal present	18 V to 28 V DC (typical 4 mA)
Input signal not present	0 to 5 V DC, current less than 0.5 mA
Response time (Jasic program)	200 ms
Cable length	up to 30 m unshielded, from 30 m shielded

Digital outputs	
2 digital outputs; semiconductor relays, not short-circuit proof	
Switching voltage	max. 60 V DC, 30 V AC
Switching current	max. 50 mAeff AC/DC
Response time (Jasic program)	200 ms
Output of voltage dips	20 ms
Output of voltage exceedance events	20 ms
Switching frequency	max. 20 Hz
Cable length	up to 30 m unshielded, from 30 m shielded

Terminal connection capacity	
Connectable conductors.	
Single core, multi-core, fine-stranded	0.08 - 1.5 mm ²
Terminal pins, core end sheath	1 mm ² Only one conductor must be connected per terminal!

Temperature measurement input	
3-wire measurement	
Update time	Approx. 200 ms
Connectable sensors	PT100, PT1000, KTY83, KTY84
Total burden (sensor + cable)	max. 4 kOhm
Cable length	up to 30 m unshielded, from 30 m shielded

Sensor type	Temperature range	Resistor range	Measurement uncertainty
KTY83	-55 °C to +175 °C	500 Ohm to 2.6 kOhm	± 1.5% rng ¹⁾
KTY84	-40 °C to +300 °C	350 Ohm to 2.6 kOhm	± 1.5% rng ¹⁾
PT100	-99 °C to +500 °C	60 Ohm to 180 Ohm	± 1.5% rng ¹⁾
PT1000	-99 °C to +500 °C	600 Ohm to 1.8 kOhm	± 1.5% rng ¹⁾

¹⁾ rng = metering range

Terminal connection capacity (temperature measurement input)	
Single core, multi-core, fine-stranded	0.08 - 1.5 mm ²
Terminal pins, core end sheath	1 mm ² Only one conductor must be connected per terminal!

Voltage measurement inputs	
Three-phase 4-conductor systems (L-N/L-L)	max. 277 V / 480 V
Three-phase 3-conductor systems (L-L)	max. 480 V
Resolution	0.01 V
Metering range L-N	0 ¹⁾ to 600 V _{rms}
Metering range L-L	0 ¹⁾ to 1000 V _{rms}
Crest factor	2 (related to 480 V _{rms})
Overvoltage category	300 V CAT III
Measurement voltage surge	4 kV
Protection of voltage measurement	1 - 10 A
Impedance	4 MOhm / phase
Power consumption	approx. 0.1 VA
Sampling rate	20 kHz / phase
Transients	> 50 μs
Frequency of the fundamental oscillation	45 Hz to 65 Hz
- Resolution	0.001 Hz

¹⁾The UMG device can only determine measured values, if an L-N voltage of greater than 10 Veff or an L-L voltage of greater than 18 Veff is applied to at least one voltage measurement input.

Current measurement inputs	
Rated current	5 A
Rated current	6 A
Protection when measuring directly (without a current transformer)	6 A, char. B (approved i.a.w. UL/IEC)
Resolution on the display	10 mA
Metering range	0.005 to 7 A _{rms}
Crest factor	2 (related to 6 A _{rms})
Overvoltage category	300 V CAT III
Measurement voltage surge	4 kV
Power consumption	approx. 0.2 VA (Ri = 5 MOhm)
Overload for 1 sec.	100 A (sinusoidal)
Sampling rate	20 kHz
Phase angle accuracy of measurement	0.15°

Terminal connection capacity (current measurement and voltage measurement)	
Connectable conductors. Only one conductor can be connected per terminal!	
Single core, multi-core, fine-stranded	0.08 - 4 mm ² , AWG 28 - 12
Terminal pins, core end sheath	2.5 mm ² , AWG 14

RS232 interface	
Connection	5-pin screw-type terminals
Protocol	Modbus RTU/slave
Transmission rate	9.6 kbps, 19.2 kbps, 38.4 kbps, 57.6 kbps, 115.2 kbps

RS485 interface	
Connection	2-pin screw-type terminals
Protocol	Modbus RTU/slave, Modbus RTU/master
Transmission rate	9.6 kbps, 19.2 kbps, 38.4 kbps, 57.6 kbps, 115.2 kbps, 921.6 kbps

Profibus interface (optional)	
Connection	SUB D 9-pole
Protocol	Profibus DP/V0 per EN 50170
Transmission rate	9.6 kBaud to 12 MBaud

Ethernet interface	
Connection	RJ45
Function	Modbus gateway, embedded web server (HTTP)
Protocols	TCP/IP, EMAIL (SMTP), DHCP client (BootP), Modbus/TCP(port 502), ICMP (ping), NTP,TFTP, Modbus RTU over Ethernet (port 8000), FTP SNMP.

Measurement uncertainty		
Measurement uncertainty on the device applies when using the following metering ranges. The measured value must be within the specified limits. The measurement uncertainty is not specified outside of these limits.		
Measured value	Measurement uncertainties	
Voltage	± 0.2%	as per DIN EN 61557-12:2008
Current L	± 0.25%	in accordance with DIN EN 61557-12:2008
Current N	± 1%	as per DIN EN 61557-12:2008
Power	± 0.4%	as per DIN EN 61557-12:2008
Harmonics U, I	Class 1, DIN EN 61000-4-7	
Active energy		
Current transformer ..5 A	Class 0.5S	(DIN EN62053-22:2003, IEC62053:22:2003)
Current transformer ../1 A	Class 1	(DIN EN62053-21:2003, IEC62053:21:2003)
Reactive energy		
Current transformer ../5 A	Class 2	(DIN EN62053-23:2003, IEC62053:23:2003)
Current transformer ../1 A	Class 2	(DIN EN62053-23:2003, IEC62053:23:2003)
Frequency	± 0.01 Hz	
Internal clock	±1 minute/month (18° C to 28° C)	

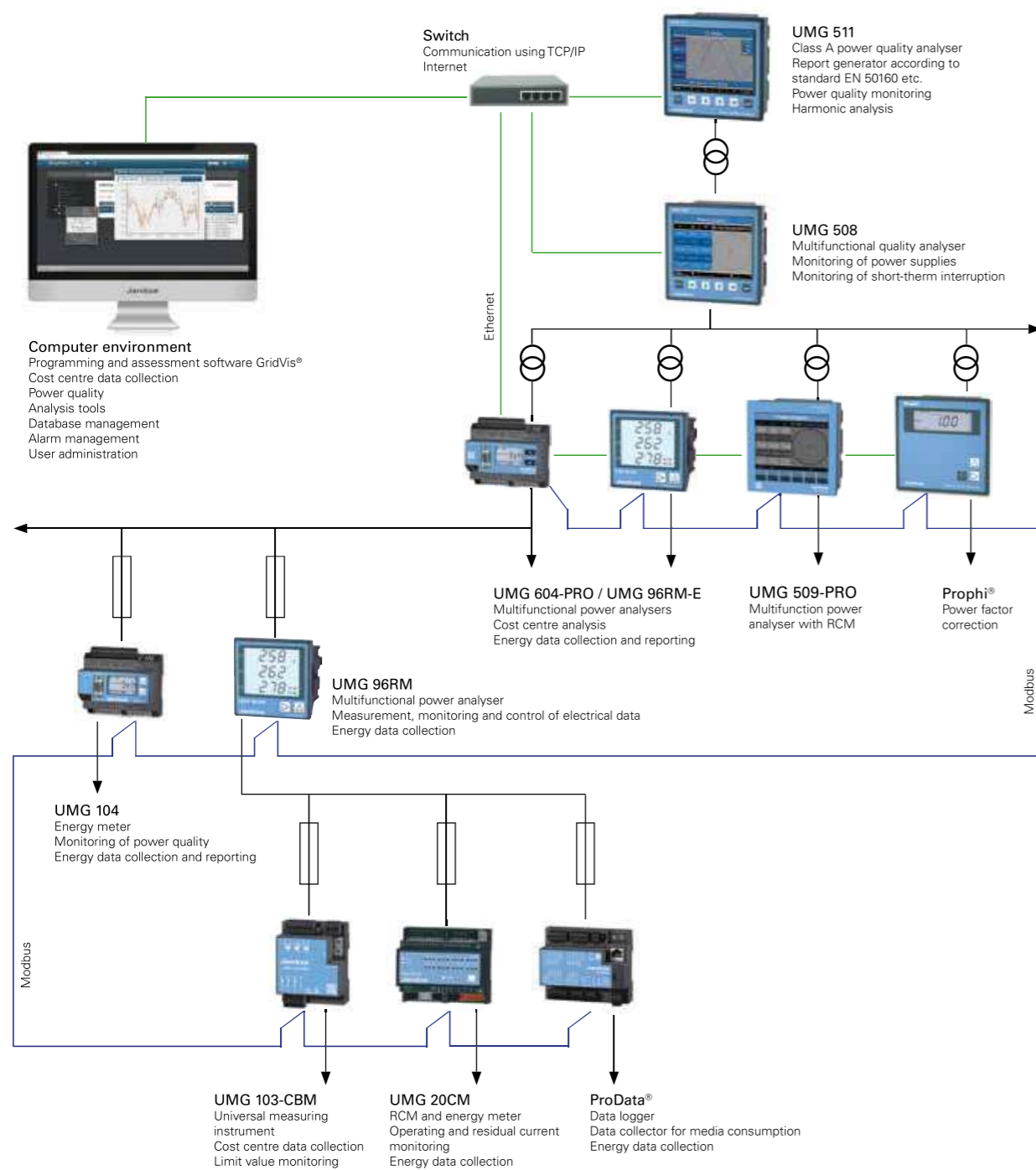
The specification applies under the following conditions:

- annual re-calibration,
- a warm-up time of 10 minutes,
- an ambient temperature of 18 to 28° C.

If the device is operated outside the range of 18 to 28° C, an additional measuring error of ±0.01% of the measured value per °C deviation must be taken into account.

Firmware	
Firmware update	Update via GridVis®-software. Firmware download (free of charge) from the website: http://www.janitza.com

Comment: For detailed technical information please refer to the operation manual and the Modbus address list.



DISCOVER YOUR ENERGY



Solarfox® Large Format Displays to visualise solar energy

Tell your sustainable story!
Showcase your buildings' green energy features and technologies.

Product catalogue



Energy visualisation

Solar electricity. Own consumption. Energy autarky.

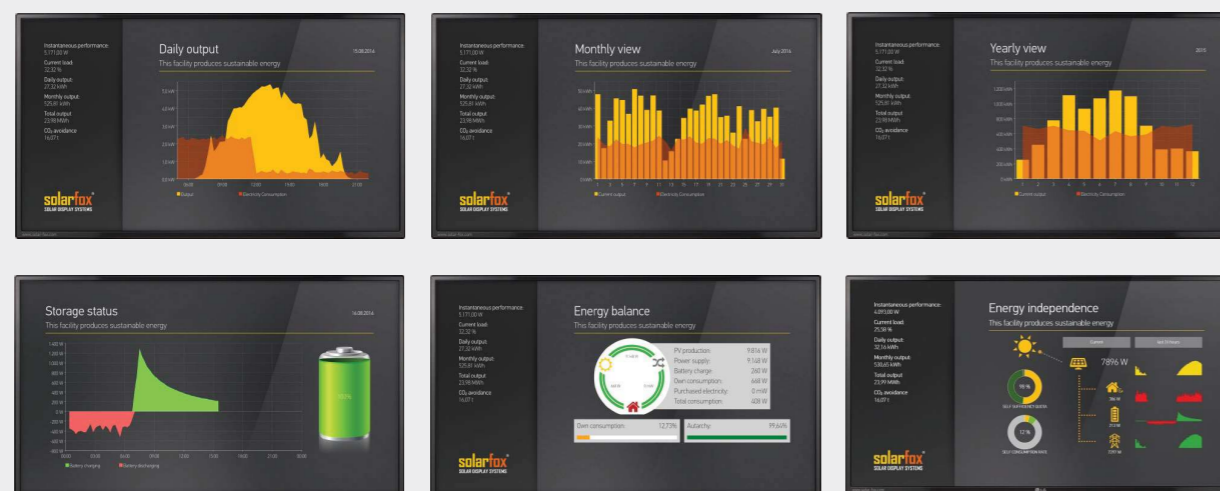
How to show data in a way that's both compelling and easy to digest?

Energy data can be very powerful, that is, if you can understand what it's telling you.

Solarfox® visualises the energy flow within a building with audience appeal. This way it can be tracked any time the building creates more energy than it needs, when batteries are charged, or when the electric grid is used. An animation shows the direction of current flow and attracts the observers attention.

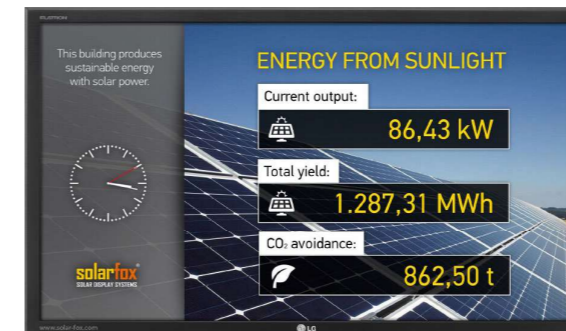


The appealing visualisation of the energy flow creates easy comprehension



Large solar displays

for indoor use

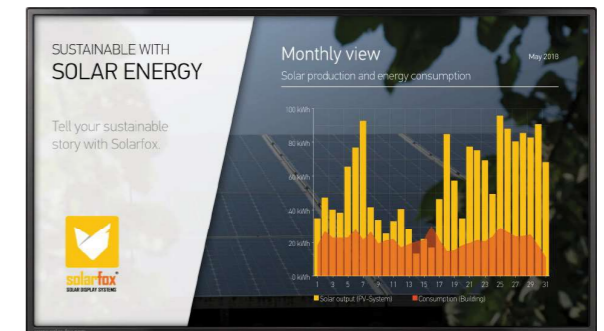


INDOOR

Solarfox® SF-100 Series

24" (61 cm) to 32" (81 cm)

The SF-100 Series is suitable for indoor use. This series of models is the perfect offer for beginners, who like cost-optimised functionality. The displays can be operated up to 10 hours daily or switched on and off via a timer. Detailed information regarding the range of functions is available here: www.solar-fox.com



INDOOR - PROFESSIONAL

Solarfox® SF-300 Series

24" (61 cm) to 75" (140 cm)

The SF-300 Series is developed for professional indoor use. The display's panel technology is designed for extended operating times and offers reflection free presentations and visual angles of up to 178°. The tools can also be configured individually for each day via an automated timer function.

	Solarfox SF-100 for indoor use		Solarfox SF-300 for indoor use						
Size	24"	32"	24"	32"	43"	49"	55"	65"	75"
Screen diagonal:	61 cm	81 cm	61 cm	81 cm	107 cm	124 cm	140 cm	165 cm	191 cm
Dim. (HxWxD) in cm:	55 x 33 x 5.9	73 x 43 x 5.6	55 x 33 x 5.9	73 x 43 x 5.6	97 x 56.4 x 3.9	110 x 63.6 x 3.9	124 x 71.5 x 3.9	146 x 84 x 4	168 x 96 x 6
Dim. (HxWxD) incl. WM in cm:	55 x 33 x 7.9	73 x 43 x 10.5	55 x 33 x 7.9	73 x 43 x 10.4	97 x 56.4 x 9.2	110 x 63.6 x 8.9	124 x 71.5 x 9.7	146 x 84 x 9	168 x 96 x 12
Display weight:	3.5 kg	7.2 kg	3.6 kg	6.8 kg	12.4 kg	17.3 kg	19.2 kg	31 kg	46 kg
Casing colour:	Black	Silver	Black	Black	Black	Black	Black	Black	Black
Power cons. (standby):	8 W	8 W	8 W	8 W	8 W	8 W	8 W	8 W	8 W
Power cons. (operation):	< 29 W	< 45 W	< 34 W	< 60 W	< 70 W	< 75 W	< 80 W	< 105 W	< 250 W

Detailed technical information is available at: www.solar-fox.com. All information without guarantee.* Weight and power consumption may vary depending on model.



Display options

Standard modules of a Solarfox display

The standard Solarfox display items delivered include all of the following slidemodules.

No.	Slide-Module	Description	SF-100	SF-300	SF-600
1	Total solar output	Solar energy produced so far (animated meter)		☑	☑
2	Solar output	Current output, daily output, monthly-, annual-, and total solar output	☑	☑	☑
3	Elec. consumption	Current power consumption; daily, monthly-, annual-, and total consumption	☑	☑	☑
4	CO ₂ -avoidance 1	Comparison of CO ₂ amount with oil, gas, and coal	☑	☑	☑
5	CO ₂ -avoidance 2	Comparison of CO ₂ amount with distance travelled by car		☑	☑
6	CO ₂ -avoidance 3	Comparison of CO ₂ amount with an around the world trip by car		☑	☑
7	CO ₂ -avoidance 4	Comparison of the CO ₂ amount with the required reforestation of trees		☑	☑
8	Foxdesigner light	Adding individual texts and pictures	☑	☑	☑
10	Weather forecast	Current weather data and 3-day-forecast	☑	☑	☑
10	Logo	Optionally a logo can be inserted on all slides	☑	☑	☑
11	Picture	Adding of individual pictures and subtitles	☑	☑	☑
12	Ecopower 1	Number of 3-person-households supplied with ecopower		☑	☑
13	Ecopower 2	Number of electrical equipment that can be operated with ecopower		☑	☑
14	Solarstrom	Overall solar electricity produced in a specific region (for e.g. Germany)		☑	☑
15	Sun's position	Visualisation of sunrise and sunset		☑	☑
16	RSS-Feed	Automatic display of news via RSS-Feed		☑	☑
17	Dashboard	All Information and performance data at a glance (tile layout)		☑	☑
18	Infobox	Every display contains an individual infobox with important data		☑	☑
19	Clock	Displaying current time as Chronograph or digital watch		☑	☑

Functional overview of Solarfox® model series

The Solarfox® model series are equipped with a range of functions. The table below shows the differences between the model series.

INDOOR	INDOOR	OUTDOOR
SF-100 Series	PROFESSIONAL INDOOR SF-300 Series	PROFESSIONAL OUTDOOR SF-600 Series
5 slide templates	20 slide templates	20 slide templates
maximum of 10 slides	maximum of 70 slides	maximum of 70 slides
-	save slideshows (backup)	save slideshows (backup)
show individual logo	show individual logo	show individual logo
Foxdesigner light	Foxdesigner light	Foxdesigner light
-	graphical animations / videos *	graphical animations / videos *
-	zoom-in background animation	zoom-in background animation
-	info box incl. important parameters	info box incl. important parameters
LAN / optional Wi-Fi	LAN / Wi-Fi	LAN / Wi-Fi
maximum of 3 data sources **	unlimited data sources **	unlimited data sources **
max. operating time: 10h/7	max. operating time: 18h/7	max. operating time: 24h/7

* The hardware of the SF-300 and SF-600 series is technically capable of playing video files or animations. If you want to show videos as part of a slideshow with a Solarfox display, you can optionally expand the online management with an additional video module. Further information can be found on our price list.

** The purchase price of each Solarfox display includes a data source and slideshow. If required, additional data sources can optionally be booked in accordance with our price list. In this way, several sources (PV systems) can be visualised on one display. Please note that a maximum of 2 additional data sources can be added to the SF-100 series.

Available add-on modules

The following slidemodules can be added (also later on) on payment of a small activation fee.

No.	Slide-Module	Description	SF-100	SF-300	SF-600
20	Video	Video sequences can be played and integrated into the slideshow.	✗	☆	☆
21	Youtube	Displays video sequences from Youtube. (streaming)	✗	☆	☆
22	360° panorama	Shows a 360° panorama-view with animation	✗	☆	☆
23	Foxdesigner PRO	Adding individual texts and pictures - full range of functions of the Foxdesigner	(☆)	☆	☆
24	Variables	Display individual and dynamic data (e.g. yields) in your own texts	✗	☆	☆
25	Newsticker	News ticker for RSS-feed or individual text messages	✗	☆	☆
26	Twitter	Shows the last tweets of a Twitter account	☆	☆	☆
27	Document viewer	Display PDF, Word, and Excel files (incl. FTP and Google-Drive-Sync)	☆	☆	☆
28	Visitor welcome	Display customer greeting with name, logo, room number, and time	☆	☆	☆
29	External Website	Shows external websites and web contents	☆	☆	☆
30	Countdown	Countdown with freely selectable date (e.g. vacation/holiday/openings)	☆	☆	☆
31	Calendar/agenda	Automatically display ICAL-calendar files or Google-calendar files	☆	☆	☆
32	Substitute plan	Display of the teacher substitution plan (e.g. interface to UNTIS)	☆	☆	☆
33	Energy balance	Visualisation of energy balance	☆	☆	☆
34	Energy balance	Visualisation of energy budget and autarky	☆	☆	☆
35	System compare	Visualisation of different PV-systems / performance compare	☆	☆	☆
36	3-Day-overview	Shows the power yield or power consumption of the last 3 days	☆	☆	☆
37	Output forecast	Shows the expected yield on the following 3 days as a forecast	☆	☆	☆
38	Sun's course	Shows the current position of the sun in a world map	☆	☆	☆

Legend: ☑ included as standard ☆ Optionally available in the webshop (shop.solar-fox.de) ✗ Not available for the model

You decide the content

a perfect match in design and function

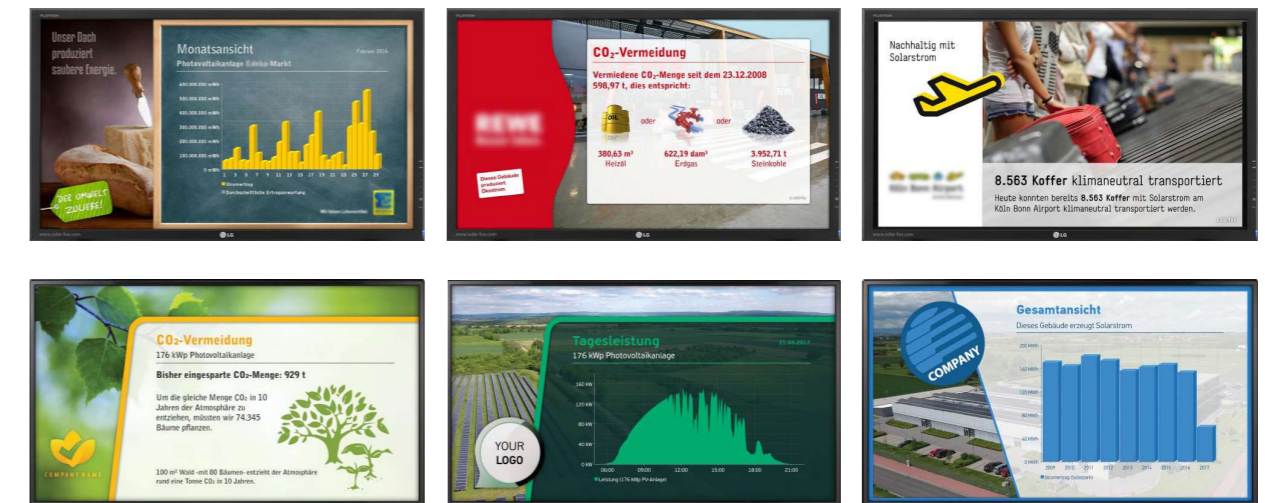
Each Solarfox® display features a specific number of templates and predefined graphs as standard. Users can adopt them without any changes or adapt them to their own needs. Solarfox® is continuously developing the templates

and presentations. This way, you can expand your Solarfox® slideshow at any time and make it more attractive with new content. Below you can find some of layout examples.



Individual corporate design layout

adaptable to all demands



Solarfox® displays are the perfect sustainability-communication tools for point-of-sale. Contents can be adjusted according to Corporate Design guidelines. Thereby logo, colours,

fonts, and graphics can be specified. The Solarfox® system can implement almost all demands and is available in all major languages.

The layout can be adjusted with a few clicks.

The image shows a central Solarfox display with several callouts explaining customization options:

- Infobox:** Set out which system parameters are to be displayed in the information box.
- Headline and subtitle:** Set out individual headlines and subtitles.
- Individual text:** Supplement slides with individual messages and information.
- Individual colouring scheme:** Change and adjust colours of your slides anytime at will.
- Logos und motifs:** Position your own logos and motifs, which are displayed on each slide.
- Data source:** Expand your set of data sources anytime to visualise e.g. more PV systems.
- Background:** Upload your own background images. These may be for instance: plant images or photos of a building.

FLEXIBLE COMMUNICATION

Data exchange according to the cloud principle

* Optional



- LAN
- WIFI*
- 3G / 4G

Solarfox® displays can be connected to almost any photovoltaic system. Data transmission takes place over the internet, ensuring a high degree of location independence. The advantage is that there is no need for direct cabling between the photovoltaic system and the display. This way, you can flexibly select a location for the Solarfox® display. The Solarfox® system is compatible with virtually all data loggers and monitoring systems.



PV monitoring systems

- | | |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> ABB | <input checked="" type="checkbox"/> SMA |
| <input checked="" type="checkbox"/> Advanced Energy | <input checked="" type="checkbox"/> Smartblue |
| <input checked="" type="checkbox"/> AS Solar | <input checked="" type="checkbox"/> Smart-me |
| <input checked="" type="checkbox"/> Autarco | <input checked="" type="checkbox"/> Smart1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Benning | <input checked="" type="checkbox"/> SolarEdge |
| <input checked="" type="checkbox"/> be4energy | <input checked="" type="checkbox"/> Solar-Log |
| <input checked="" type="checkbox"/> Danfoss | <input checked="" type="checkbox"/> SolarMax |
| <input checked="" type="checkbox"/> E3DC | <input checked="" type="checkbox"/> Solarworld |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ecodata / PowerDog | <input checked="" type="checkbox"/> SONNEN |
| <input checked="" type="checkbox"/> Enphase | <input checked="" type="checkbox"/> Sunways |
| <input checked="" type="checkbox"/> Enerserve | <input checked="" type="checkbox"/> SynaptiQ / 3E |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ferroamp | <input checked="" type="checkbox"/> Tigo |
| <input checked="" type="checkbox"/> Fronius | <input checked="" type="checkbox"/> Victron Energy |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ginlong / Solis | <input checked="" type="checkbox"/> Wattwatchers |
| <input checked="" type="checkbox"/> GoodWe | <input checked="" type="checkbox"/> ZEVERSOLAR |
| <input checked="" type="checkbox"/> Green Power Monitor | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Growatt | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Huawei | |
| <input checked="" type="checkbox"/> IBC Solar | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Inaccess | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ingeteam | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kaco New Energy | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kostal | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Mage Securetec | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Meier-NT | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Meteocontrol | |
| <input checked="" type="checkbox"/> PV Output | |
| <input checked="" type="checkbox"/> QOS Energy | |
| <input checked="" type="checkbox"/> REFUSol / REFUlog | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Relatio | |
| <input checked="" type="checkbox"/> SAJ | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Schüco Sunalyzer | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Skytron | |

Energy storage

- E3/DC
- SONNEN
- SMA Sunny Island

Heat pump / CHP

- S₀ Impuls / Solar-Log

Wind energy

- Windenergie-Online
- Greenbyte Breeze

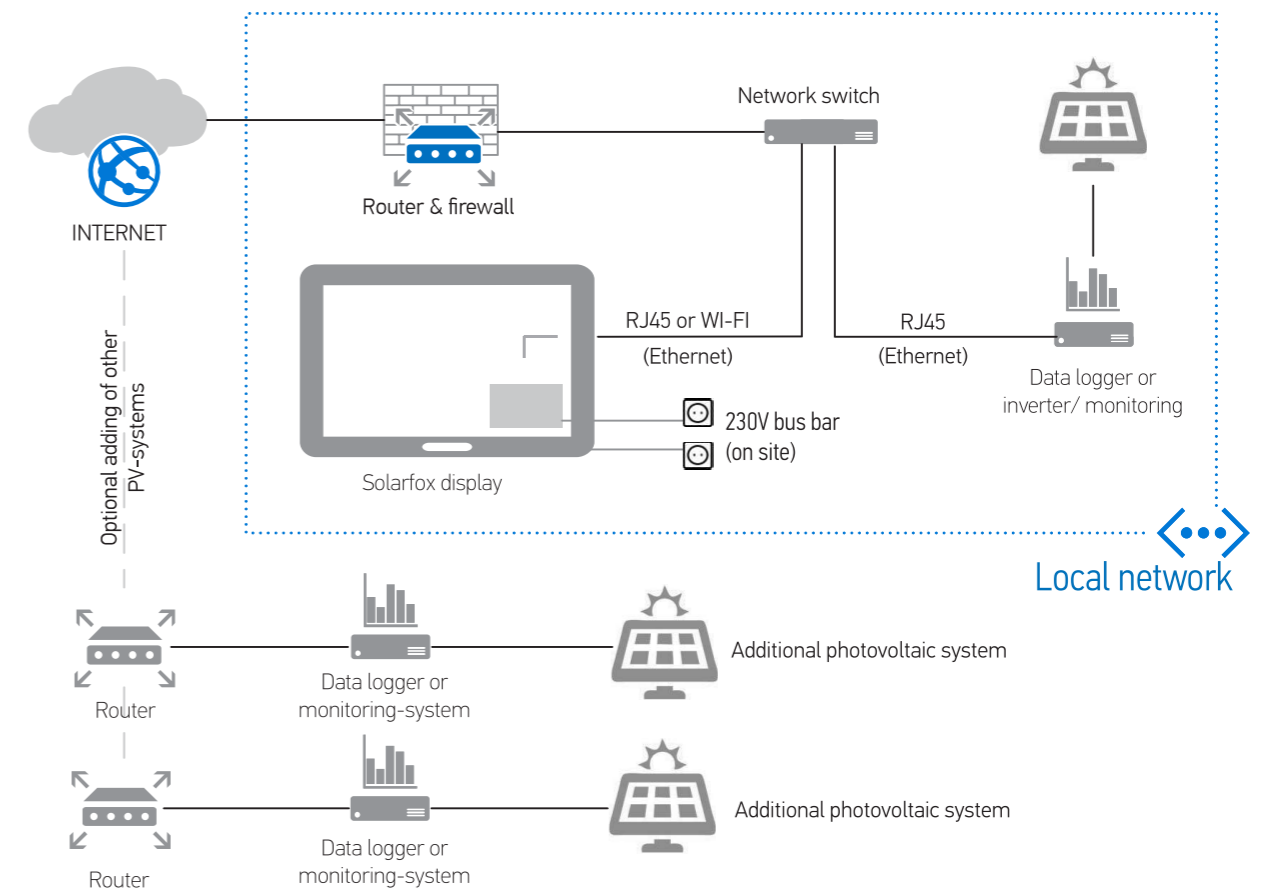
Individual interface

If you would like to connect a system that is not listed, please contact Solarfox: support@solar-fox.com

Detailed information for planners and IT managers can be found here: <https://www.solar-fox.com/en/tenders-and-planning.html>

DATA COMMUNICATION

Linking plan for a Solarfox® display (example)



Data communication between photovoltaic system and Solarfox® display

- The photovoltaic system produces DC.
- The inverter converts it into AC and sends the production data to a data logger (e.g. Solar-Log or Meteocontrol Weblog) or directly to a monitoring portal (e.g. SMA Sunnyportal or Fronius).
- The data logger or inverter sends data to the internet (e.g. via router connection). Thereby data is sent to a portal respective an FTP server.
- The Solarfox® web server accesses the data and generates a slideshow, which can be configured via a web browser.
- The Solarfox® display obtains these data from the internet and afterwards displays the data visually appealing in a slideshow.

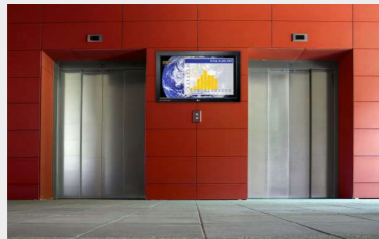
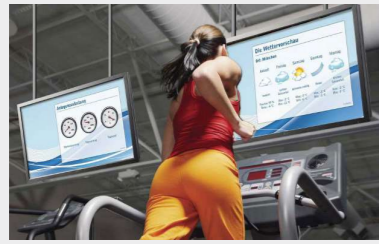
Optional visualisation of several systems

Solarfox® displays can display the yielded data from different photovoltaic or renewable energy systems. The yielded data can be manufacturer-independently cumulated or visualised separately per system. A typical use case is, the visualisation of several photovoltaic systems cumulated at one main location of a company and the display of individual systems at their respective locations.

Your message in the centre of attention

Solarfox® offers an attractive, contemporary design that can be adapted to your individual requirements at any time. The displays can be installed flexibly by mounting on a wall or ceiling or using a stand. The narrow outer frame and visually appealing materials deliver a high-quality finish. Solarfox®

displays can be installed in a few simple steps. The installation location requires a power and an internet connection. Data communication is enabled via ethernet (LAN/Wi-Fi) or mobile connection (UMTS/3G).



ANNEX II: SIMULACIÓ ENERGÈTICA PVSYS

PVSYST V5.74		11/10/21		Página 1/3	
Instal·lació Fotovoltaica Estadi Municipal de Futbol					
Sistema Conectado a la Red: Parámetros de la simulación					
Proyecto :		Estadi Municipal Futbol			
Lugar geográfico		Barcelona		País España	
Ubicación		Latitud 41.3°N		Longitud 2.1°E	
Hora definido como		Hora Legal Huso hor. UT+1		Altitud 5 m	
Datos climatológicos :		Barcelona, Synthetic Hourly data			
Variante de simulación : EMF					
Fecha de simulación		11/10/21 20h29			
Parámetros de la simulación					
Orientación Plano Receptor		Inclinación 13°		Acimut -15°	
Perfil obstáculos		Sin perfil de obstáculos			
Sombras cercanas		Sin sombreado			
Características generadores FV (2 Tipo de generador definido)					
Módulo FV		Si-mono Modelo HIE-S410VG		Fabricante Hyundai	
Generador#1		Número de módulos FV En serie 18 módulos		En paralelo 13 cadenas	
N° total de módulos FV		N° módulos 234		Pnom unitaria 410 Wp	
Potencia global generador		Nominal (STC) 95.9 kWp		En cond. funciona. 88.0 kWp (50°C)	
Caract. funcionamiento del generador (50°C)		V mpp 650 V		I mpp 135 A	
Generador#2		Número de módulos FV En serie 17 módulos		En paralelo 5 cadenas	
N° total de módulos FV		N° módulos 85		Pnom unitaria 410 Wp	
Potencia global generador		Nominal (STC) 34.9 kWp		En cond. funciona. 32.0 kWp (50°C)	
Caract. funcionamiento del generador (50°C)		V mpp 614 V		I mpp 52 A	
Total		Potencia global generadores Nominal (STC) 131 kWp		Total 319 módulos	
		Superficie módulos 625 m²		Superficie célula 618 m²	
Inversor		Modelo SUN2000-100KTL-M1		Fabricante Huawei Technologies	
		Tensión Funciona. 200-1000 V		Pnom unitaria 100 kW AC	
Generador#1:		N° de inversores 0.7		Potencia total 70 kW AC	
Generador#2:		N° de inversores 0.3		Potencia total 30 kW AC	
Total		N° de inversores 1		Potencia total 100 kW AC	
Factores de pérdida Generador FV					
Factor de pérdidas térmicas		Uc (const) 20.0 W/m²K		Uv (viento) 0.0 W/m²K / m/s	
=> Temp. Opera. Nom. Cél. (G=800 W/m², Tamb=20° C, Viento=1m/s) TONC 56 °C					
Pérdida Óhmica en el Cableado		Generador#1 79 mOhm		Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC	
		Generador#2 194 mOhm		Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC	
		Global		Fracción de Pérdidas 1.5 % en STC	
Pérdida Calidad Módulo				Fracción de Pérdidas 1.5 %	
Pérdidas Mismatch Módulos				Fracción de Pérdidas 2.0 % en MPP	
Efecto de incidencia, parametrización ASHRAE		IAM = 1 - bo (1/cos i - 1)		Parámetro bo 0.05	
Necesidades de los usuarios		Ext. definido como archivo EMF_kWh.csv			

Traducción sin garantía. Sólo el texto inglés está garantizado.

PVSYST V5.74		11/10/21		Página 2/3					
Instal·lació Fotovoltaica Estadi Municipal de Futbol									
Sistema Conectado a la Red: Resultados principales									
Proyecto :		Estadi Municipal Futbol							
Variante de simulación :		EMF							
Parámetros principales del sistema		Tipo de sistema Conectado a la red		inclinación 13° acimut -15°					
Orientación Campos FV		Modelo HIE-S410VG		Pnom 410 Wp					
Módulos FV		N° de módulos 319		Pnom total 131 kWp					
Generador FV		Modelo SUN2000-100KTL-M1		Pnom 100 kW ac					
Inversor		Modelo EMF_kWh.csv		global 777 MWh/año					
Necesidades de los usuarios		Ext. definido como archivo							
Resultados principales de la simulación									
Producción del Sistema		Energía producida 166706 kWh/año		Energía produc. específico 1275 kWh/kWp/año					
Factor de rendimiento (PR)		82.1 %		Fracción solar SF 19.9 %					
Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 131 kWp									
Factor de rendimiento (PR)									
EMF									
Balances y resultados principales									
	GlobHor	T Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E Load	E User	E_Grid	
	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	kWh	kWh	kWh	kWh	
Enero	53.0	9.70	65.3	62.2	7289	81992	7162	0	
Febrero	69.0	9.90	80.4	77.0	9036	73189	8892	0	
Marzo	117.0	11.30	129.9	125.1	14552	73618	14253	69	
Abril	142.0	12.90	149.1	144.0	16612	63172	16251	103	
Mayo	168.0	16.20	170.7	165.1	18726	63127	18035	396	
Junio	188.0	20.10	188.3	182.6	20326	50187	18993	1022	
Julio	200.0	23.70	201.4	195.2	21405	47496	20340	737	
Agosto	175.0	23.50	182.6	176.7	19451	31281	9359	9786	
Septiembre	133.0	21.30	145.3	140.2	15593	69032	15343	5	
Octubre	93.0	17.00	107.8	103.6	11835	75519	11647	0	
Noviembre	58.0	12.70	70.0	67.0	7762	78729	7633	1	
Diciembre	48.0	10.80	61.0	58.0	6796	69855	6679	0	
Año	1444.0	15.80	1551.8	1496.8	169383	777197	154587	12119	
Leyendas:		GlobHor Irrradiación global horizontal		EArray Energía efectiva en la salida del generador		E Load Necesidad de energía del usuario (Carga)			
		T Amb Temperatura Ambiente		E User Energía suministrada al usuario		E_Grid Energía reinyectada en la red			
		GlobInc Global incidente en plano receptor		E_Grid Energía reinyectada en la red					
		GlobEff Global efectivo, corr. para IAM y sombreados							

Traducción sin garantía. Sólo el texto inglés está garantizado.



**Instal·lació Fotovoltaica
Estadi Municipal de Futbol**

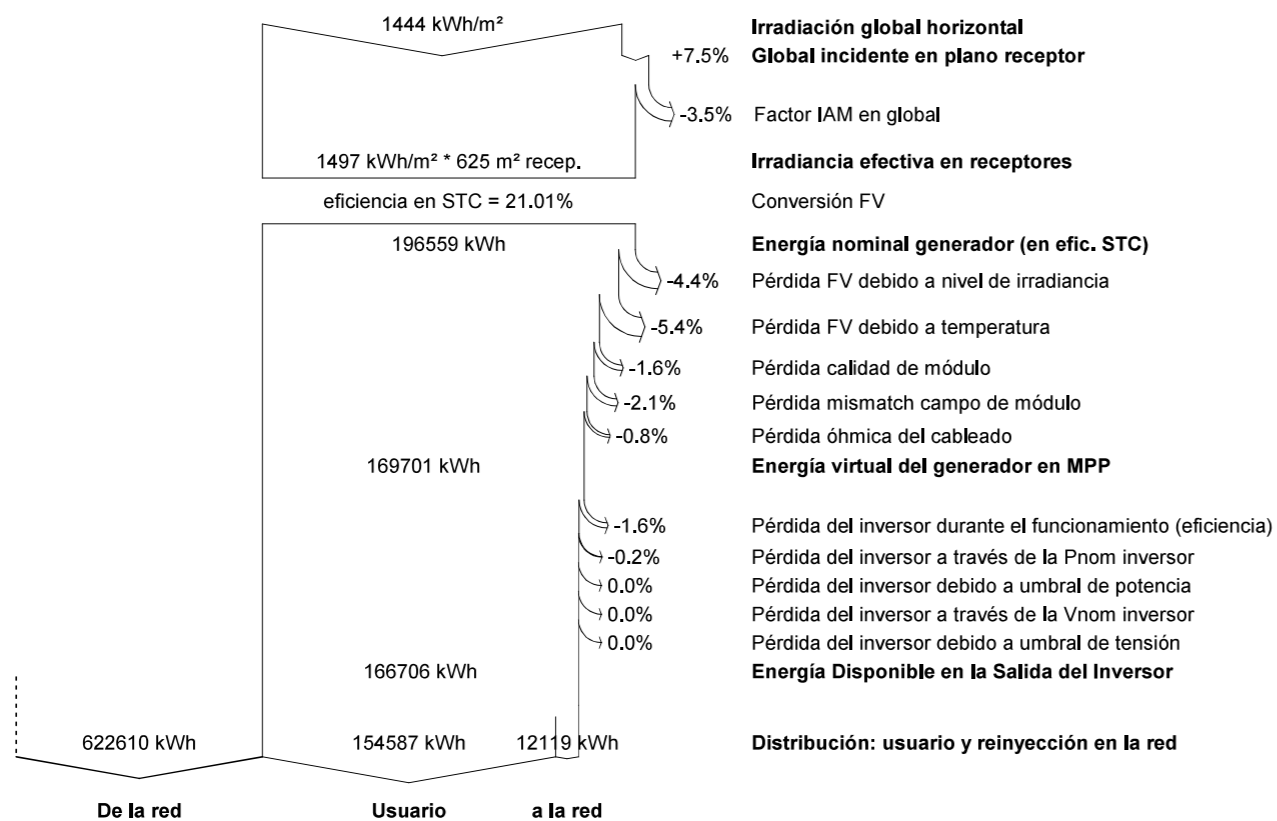
Sistema Conectado a la Red: Diagrama de pérdidas

Proyecto : Estadi Municipal Futbol

Variante de simulación : EMF

Parámetros principales del sistema		Tipo de sistema		Conectado a la red	
Orientación Campos FV	inclinación	13°	acimut	-15°	
Módulos FV	Modelo	HIE-S410VG	Pnom	410 Wp	
Generador FV	N° de módulos	319	Pnom total	131 kWp	
Inversor	Modelo	SUN2000-100KTL-M1	Pnom	100 kW ac	
Necesidades de los usuarios	Ext. definido como archivo	EMF_kWh.csv	global	777 MWh/año	

Diagrama de pérdida durante todo el año



Project Name : Estadi Municipal Futbol
Project No. :

Location : Europe/Spain/Badalona
Grid Voltage : 400V(230V/400V)

System Overview

319 × Hyundai HiE-S410VG(PV Array1)
Azimuth : -15°, Tilt : 13°, Peak Power : 130.79kWp

1 × SUN2000-100KTL-M1

Technical Specifications

Total Number of PV Modules:	319	Annual Energy Yield (Approx.):	187.57MWh
Peak Power:	130.79kWp	Number of Inverters:	1
Performance Ratio (Approx.):	84.1%	Rated AC Power:	100.0kW
Specific Energy(Approx.):	1434.12kWh/kWp/year	DC/AC:	1.31

Design evaluation

Group1

1XSUN2000-100KTL-M1	
Peak Power:	130.79kWp
Total Number of PV Modules:	319
Number of Inverters:	1
Max. AC active power($\cos\phi=1$):	110.0kW
Grid Voltage:	400V(230V/400V)
DC/AC:	1.31



SUN2000-100KTL-M1

Input MPPT A : PV Array1

36 × Hyundai HiE-S410VG, Azimuth : -15°, Tilt : 13°

Input MPPT B : PV Array1

36 × Hyundai HiE-S410VG, Azimuth : -15°, Tilt : 13°

Input MPPT C : PV Array1

36 × Hyundai HiE-S410VG, Azimuth : -15°, Tilt : 13°

Input MPPT D : PV Array1

36 × Hyundai HiE-S410VG, Azimuth : -15°, Tilt : 13°

Input MPPT E : PV Array1

36 × Hyundai HiE-S410VG, Azimuth : -15°, Tilt : 13°

Input MPPT F : PV Array1

36 × Hyundai HiE-S410VG, Azimuth : -15°, Tilt : 13°

Input MPPT G : PV Array1

18 × Hyundai HiE-S410VG, Azimuth : -15°, Tilt : 13°

Input MPPT H : PV Array1

34 × Hyundai HiE-S410VG, Azimuth : -15°, Tilt : 13°

Input MPPT I : PV Array1

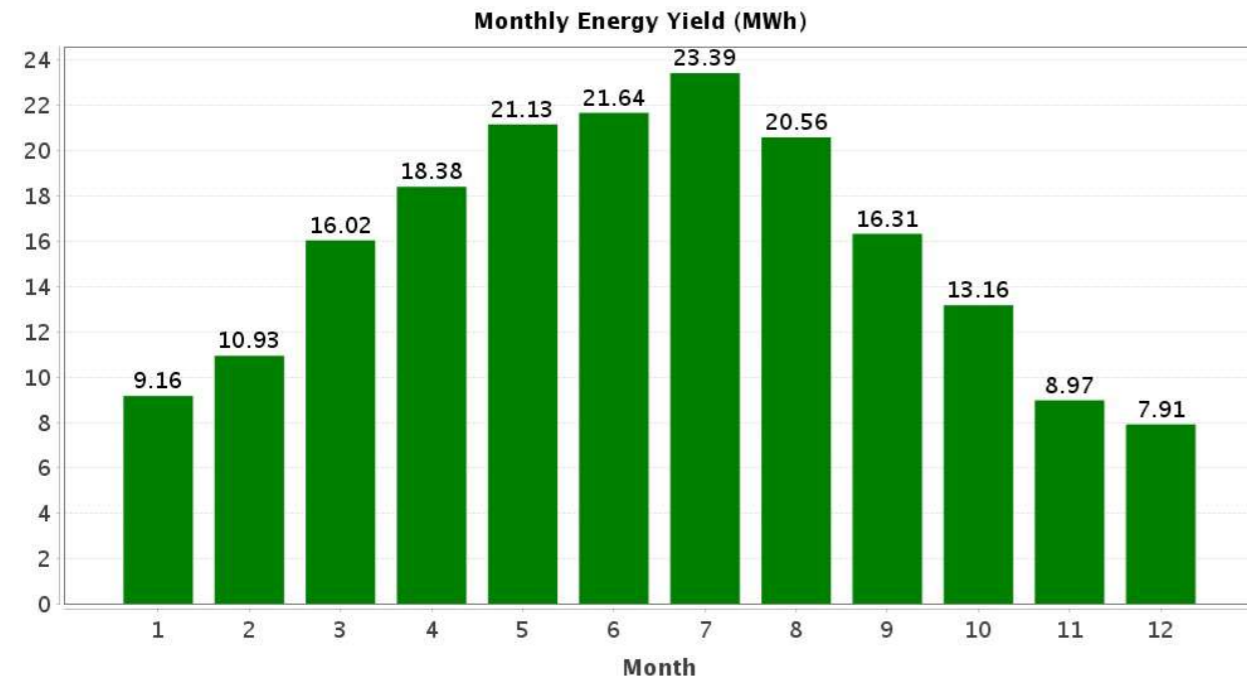
34 × Hyundai HiE-S410VG, Azimuth : -15°, Tilt : 13°

Input MPPT J : PV Array1

17 × Hyundai HiE-S410VG, Azimuth : -15°, Tilt : 13°

	MPPT A	MPPT B	MPPT C	MPPT D	MPPT E
Number of PV Strings:	2	2	2	2	2
PV Modules per String:	18	18	18	18	18
PV String Peak Power (input):	14.76kWp	14.76kWp	14.76kWp	14.76kWp	14.76kWp
Normal PV String Voltage:	698.4V	698.4V	698.4V	698.4V	698.4V
PV String Startup Voltage:	✔ 200.0V	✔ 200.0V	✔ 200.0V	✔ 200.0V	✔ 200.0V
Inverter Startup Voltage:	200.0V	200.0V	200.0V	200.0V	200.0V
Max. PV String Voltage:	✔ 906.7V	✔ 906.7V	✔ 906.7V	✔ 906.7V	✔ 906.7V
Max. DC Voltage:	1100.0V	1100.0V	1100.0V	1100.0V	1100.0V
Max. PV String Current:	✔ 21.14A	✔ 21.14A	✔ 21.14A	✔ 21.14A	✔ 21.14A
Max. Inverter DC Current:	26.0A	26.0A	26.0A	26.0A	26.0A
	MPPT F	MPPT G	MPPT H	MPPT I	MPPT J
Number of PV Strings:	2	1	2	2	1
PV Modules per String:	18	18	17	17	17
PV String Peak Power (input):	14.76kWp	7.38kWp	13.94kWp	13.94kWp	6.97kWp
Normal PV String Voltage:	698.4V	698.4V	659.6V	659.6V	659.6V
PV String Startup Voltage:	✔ 200.0V	✔ 200.0V	✔ 200.0V	✔ 200.0V	✔ 200.0V
Inverter Startup Voltage:	200.0V	200.0V	200.0V	200.0V	200.0V
Max. PV String Voltage:	✔ 906.7V	✔ 906.7V	✔ 856.4V	✔ 856.4V	✔ 856.4V
Max. DC Voltage:	1100.0V	1100.0V	1100.0V	1100.0V	1100.0V
Max. PV String Current:	✔ 21.14A	✔ 10.57A	✔ 21.14A	✔ 21.14A	✔ 10.57A
Max. Inverter DC Current:	26.0A	26.0A	26.0A	26.0A	26.0A

Details



	Number of PV Inverters	PV Inverter Rated AC Power	Total Number of PV Modules	Peak Power
Estadi Municipal Futbol	1	100.0 kW	319	130.79 kWp
Power Generation Unit	1	100.0 kW	319	130.79 kWp
Group1	1	100.0 kW	319	130.79 kWp

	✓ DC Power Cable	✓ AC Power Cable	Total
Power Loss under Rated Conditions	879.83W	115.14W	994.97W
Relative Power Loss at Rated Voltage	0.67 %	0.12 %	0.79 %
Cable Cross-sectional Area/Length	4mm ² /500.0 m	95mm ² /10.0 m	

Signature: _____

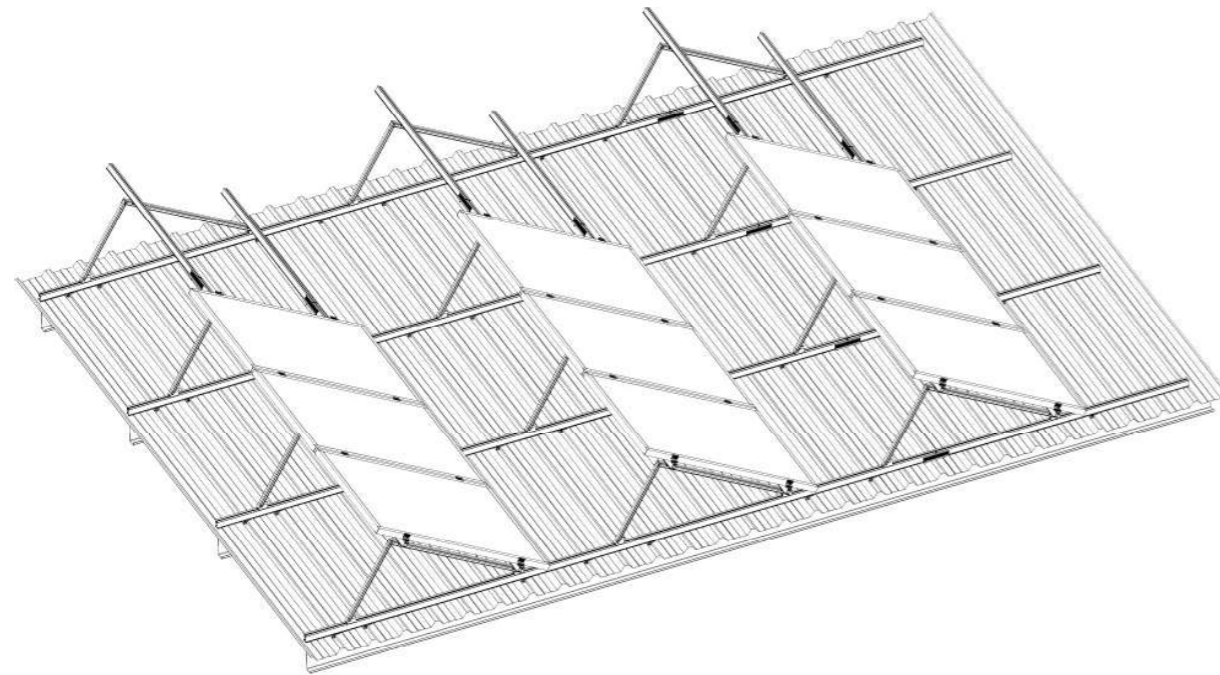
*Note: The displayed energy yield is an estimated value, and is calculated through a formula. SmartDesign is not liable for any difference between the actual energy yield and the displayed value. The difference depends on various conditions, such as the PV module stains or efficiency fluctuation.

ANNEX III: JUSTIFICACIÓ DELS CÀLCULS ELÈCTRICS

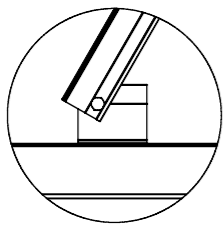
A la següent taula es mostren els resultat del càlcul de les intensitats i caigudes de tensió per a cada tram de la instal·lació, en funció de la secció escollida. Les caigudes de tensió admissibles seran com a màxim del 1,50% i el cos $\rho = 1$.

NOM	Dades Circuit											Secció Cable			Intensitats		Proteccions		Caiguda de Tensió		
	POT. (Kw)	COS fi	COEF. BT	Tª Cu. (°c)	TENSIÓ (V)	LONG. (m)	TIPUS CIRCUIT	MAT. COND.	TIPUS INST.	COEF. RED.	INT. TAULA A.52-1bis	S. x F.	S. x Pe	Ireal (A)	Iadm (A)	In (A)	Im (xIn) (kA)	V	% PARCIAL	% TOTAL	
QGPV	100,00	1	1	70	400	90	3xXLPE	Cu	E	1	301	1 x 120	1 x 120	144,34	301	160	10	3,90625	0,977%	0,977%	
INV F1	100,00	1	1	70	400	10	3xXLPE	Cu	E	1	301	1 x 120	1 x 120	144,34	301	160	10	0,43403	0,109%	1,085%	
I1 - A1	7,38	1	1,25	90	838,80	149	2xXLPE	Cu	E	0,7	57	1 x 6	1 x 6	11,00	39,9	20	10	12,4142	1,480%	1,480%	
I1 - A2	7,38	1	1,25	90	838,80	141	2xXLPE	Cu	E	0,7	57	1 x 6	1 x 6	11,00	39,9	20	10	11,7477	1,401%	1,401%	
I1 - B1	7,38	1	1,25	90	838,80	133	2xXLPE	Cu	E	0,7	57	1 x 6	1 x 6	11,00	39,9	20	10	11,0812	1,321%	1,321%	
I1 - B2	7,38	1	1,25	90	838,80	124	2xXLPE	Cu	E	0,7	57	1 x 6	1 x 6	11,00	39,9	20	10	10,3313	1,232%	1,232%	
I1 - C1	7,38	1	1,25	90	838,80	116	2xXLPE	Cu	E	0,7	57	1 x 6	1 x 6	11,00	39,9	20	10	9,66478	1,152%	1,152%	
I1 - C2	7,38	1	1,25	90	838,80	108	2xXLPE	Cu	E	0,7	57	1 x 6	1 x 6	11,00	39,9	20	10	8,99824	1,073%	1,073%	
I1 - D1	7,38	1	1,25	90	838,80	100	2xXLPE	Cu	E	0,7	57	1 x 6	1 x 6	11,00	39,9	20	10	8,33171	0,993%	0,993%	
I1 - D2	7,38	1	1,25	90	838,80	91	2xXLPE	Cu	E	0,7	57	1 x 6	1 x 6	11,00	39,9	20	10	7,58185	0,904%	0,904%	
I1 - E1	7,38	1	1,25	90	838,80	163	2xXLPE	Cu	E	0,7	76	1 x 10	1 x 10	11,00	53,2	20	10	8,14841	0,971%	0,971%	
I1 - E2	7,38	1	1,25	90	838,80	153	2xXLPE	Cu	E	0,7	76	1 x 10	1 x 10	11,00	53,2	20	10	7,64851	0,912%	0,912%	
I1 - F1	7,38	1	1,25	90	838,80	148	2xXLPE	Cu	E	0,7	57	1 x 6	1 x 6	11,00	39,9	20	10	12,3309	1,470%	1,470%	
I1 - F2	7,38	1	1,25	90	838,80	138	2xXLPE	Cu	E	0,7	57	1 x 6	1 x 6	11,00	39,9	20	10	11,4978	1,371%	1,371%	
I1 - G1	7,38	1	1,25	90	838,80	133	2xXLPE	Cu	E	0,7	57	1 x 6	1 x 6	11,00	39,9	20	10	11,0812	1,321%	1,321%	
I1 - H1	6,97	1	1,25	90	792,20	123	2xXLPE	Cu	E	0,7	57	1 x 6	1 x 6	11,00	39,9	20	10	10,248	1,294%	1,294%	
I1 - H2	6,97	1	1,25	90	792,20	119	2xXLPE	Cu	E	0,7	57	1 x 6	1 x 6	11,00	39,9	20	10	9,91473	1,252%	1,252%	
I1 - I1	6,97	1	1,25	90	792,20	110	2xXLPE	Cu	E	0,7	57	1 x 6	1 x 6	11,00	39,9	20	10	9,16488	1,157%	1,157%	
I1 - I2	6,97	1	1,25	90	792,20	106	2xXLPE	Cu	E	0,7	57	1 x 6	1 x 6	11,00	39,9	20	10	8,83161	1,115%	1,115%	
I1 - J1	6,97	1	1,25	90	792,20	97	2xXLPE	Cu	E	0,7	57	1 x 6	1 x 6	11,00	39,9	20	10	8,08176	1,020%	1,020%	

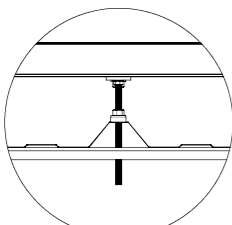
ANNEX IV: JUSTIFICACIÓ CÀLCULS ESTRUCTURALS



CONEXIÓN RAIL BASE
BASE RAIL CONECTION

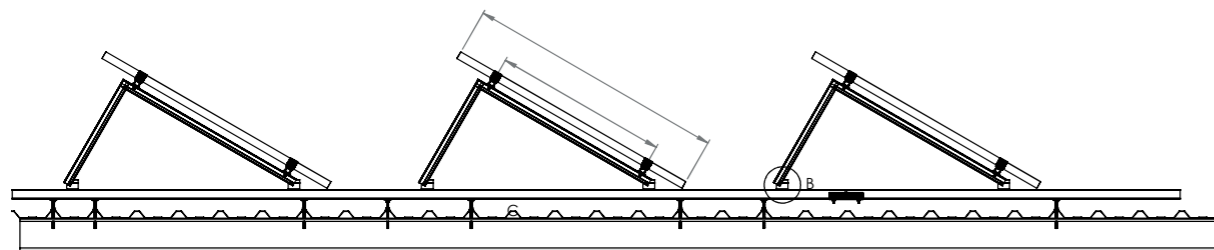


DETALLE FIJACIÓN
FIXATION DETAIL

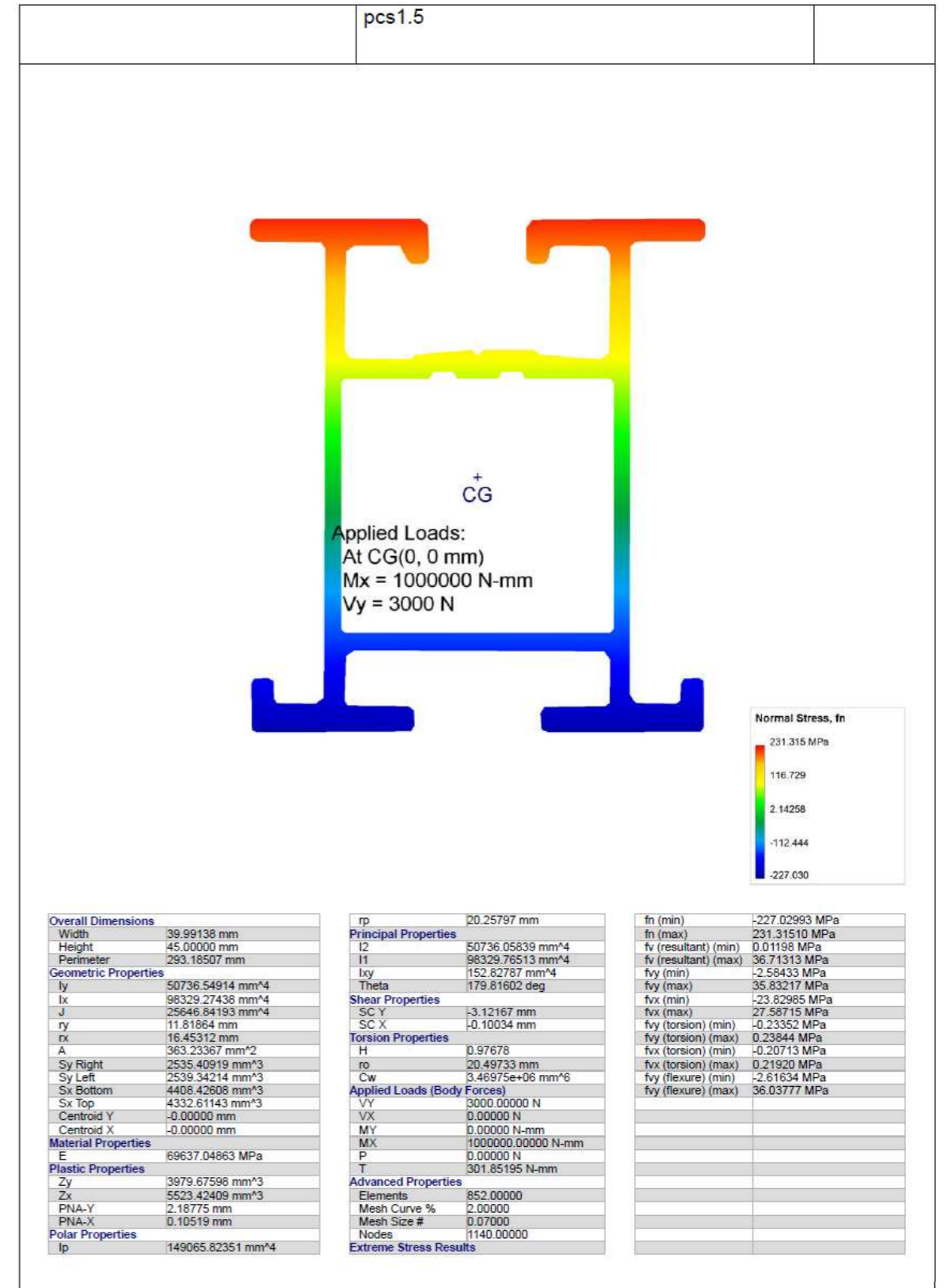


CSI

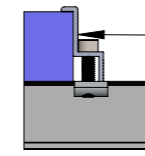
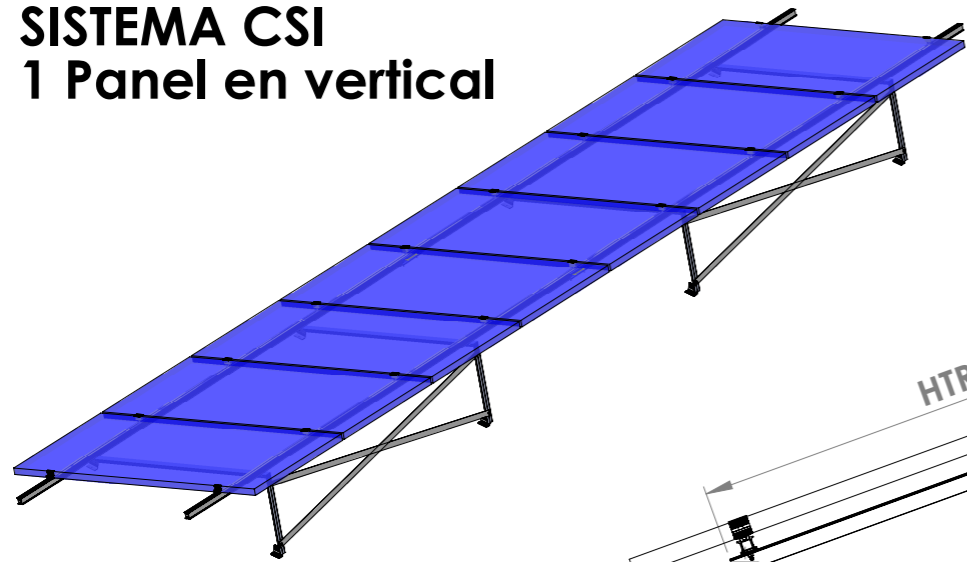
- SISTEMA INCLINADO CONECTADO
INCLINATED CONNECTED SYSTEM
- INCLINACIÓN OPCIONAL ENTRE 5 Y 45°
OPTIONAL INCLINATION BETWEEN 5 AND 45°
- PERFILERÍA DE ALUMINIO DE ALTA RESISTENCIA (6082-T6)
HIGH RESISTANCE ALUMINUM PROFILES (6082-T6)
- TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE A2
A2 STAINLESS STEEL BOLTS
- FACILIDAD Y RAPIDEZ DE MONTAJE
EASY ASSEMBLY



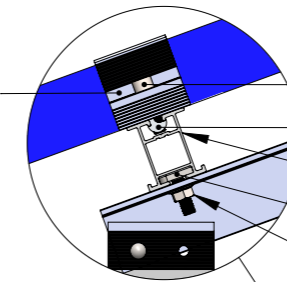
FICHA TECNICA PERFIL – PCS 1.5



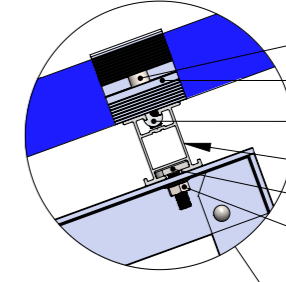
SISTEMA CSI 1 Panel en vertical



BE-50-MXX



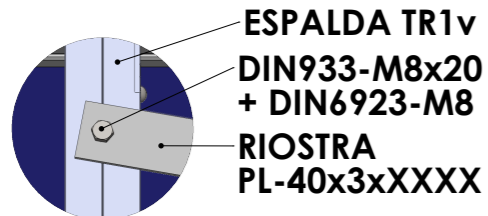
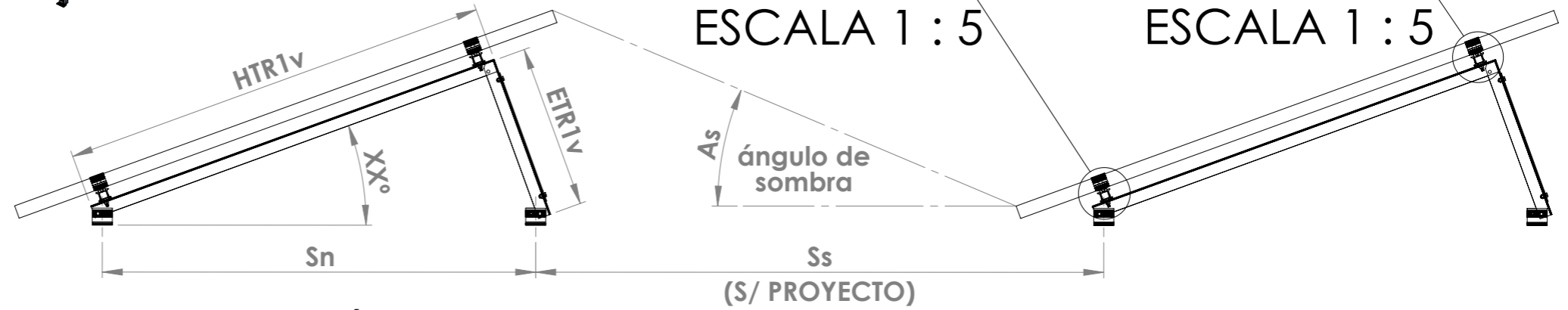
DIN912-M8xXX
ALU-M8
PCS1.5-XXXX
CM-M8x25
DIN6923-M8



DIN912-M8xXX
BE-50-MXX
ALU-M8
PCS1.5-XXXX
CM-M8x25
DIN6923-M8

DETALLE A
ESCALA 1 : 5

DETALLE B
ESCALA 1 : 5



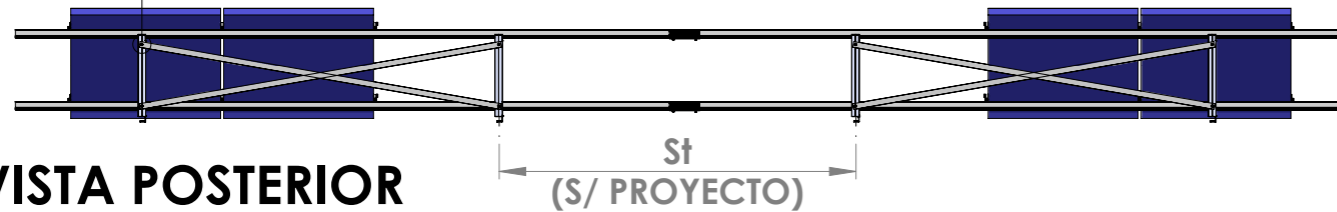
ESPALDA TR1v
DIN933-M8x20
+ DIN6923-M8
RIOSTRA
PL-40x3xXXXX

DETALLE C
ESCALA 1 : 5

*ETR1, XX° y Sn SEGÚN:

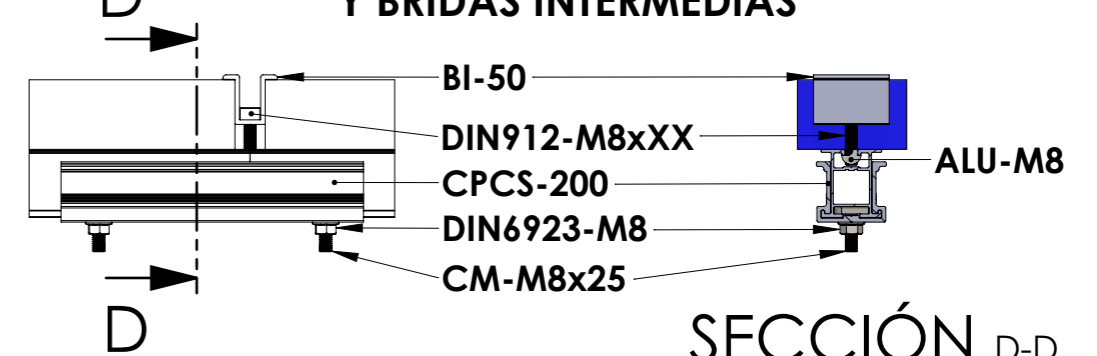
AN2.0
HTR1 = 1200, ver tabla: TR1v-1200r-AN2.0-XX°
HTR1 = 1500, ver tabla: TR1v-1200r-AN2.0-XX°

AN2.501
HTR1 = 1200, ver tabla: TR1v-1200r-AN2.501-XX°
HTR1 = 1500, ver tabla: TR1v-1200r-AN2.501-XX°



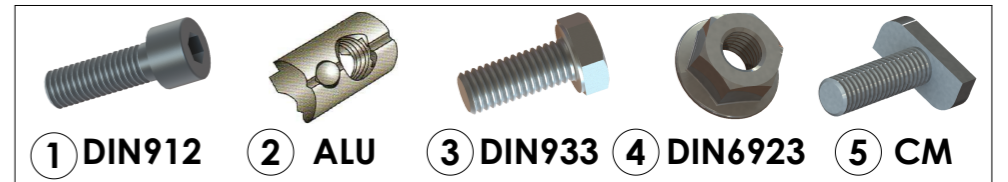
VISTA POSTERIOR

DETALLE DE CONECTOR DE PERFILES Y BRIDAS INTERMEDIAS

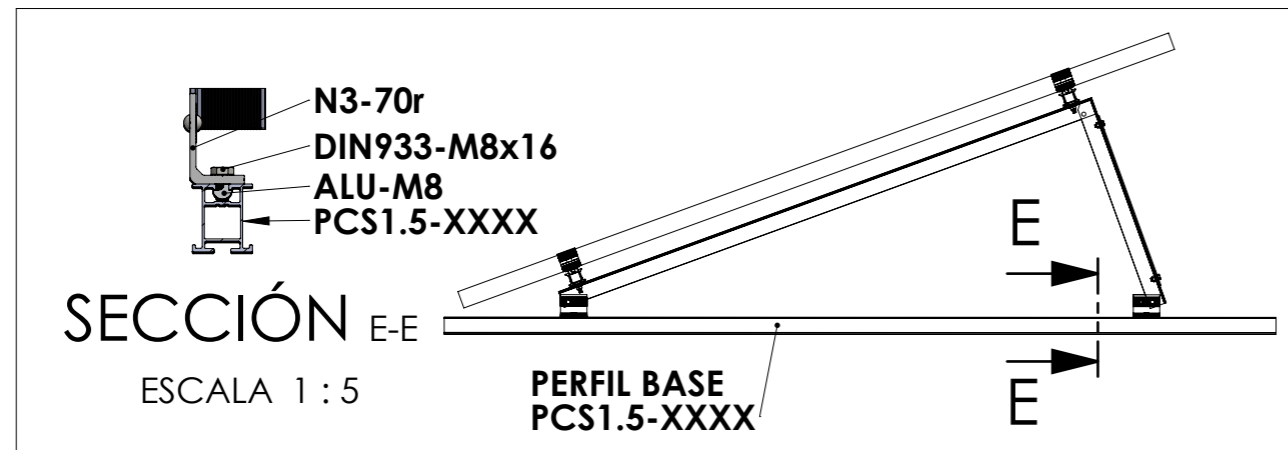


SECCIÓN D-D
ESCALA 1 : 5

TORNILLERÍA



DETALLE CSI-1v CON PERFIL BASE



SECCIÓN E-E
ESCALA 1 : 5

PERFIL BASE
PCS1.5-XXXX

N3-70r
DIN933-M8x16
ALU-M8
PCS1.5-XXXX

ESTE PLANO ES PROPIEDAD DE CSOLAR ESTRUCTURAS SL., QUEDA PROHIBIDA SU UTILIZACION Y/O REPRODUCCION SIN LA AUTORIZACION EXPRESA DE LA EMPRESA CSOLAR ESTRUCTURAS SL.

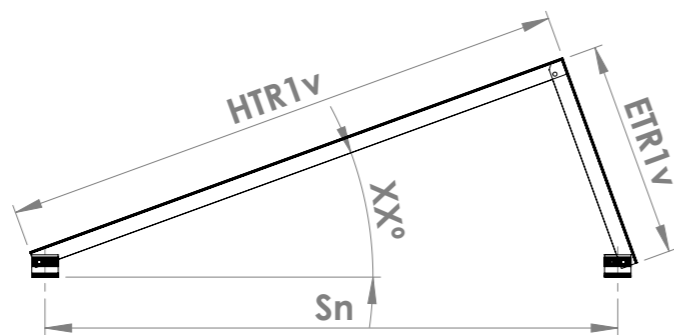
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:			REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS	NO CAMBIE LA ESCALA	REVISIÓN 1
NOMBRE	FECHA		TÍTULO:	DETALLES DE MONTAJE DE SISTEMA CSI (inclinado) - 1 PANEL EN VERTICAL	
DIBUJ. DEP. TECNICO	31/3/2021				
VERIF. DEP. TECNICO	31/3/2021				
APROB. DEP. TECNICO	31/3/2021				
FABR.					
CALID.		MATERIAL:		N.º DE DIBUJO	A3
				CSI-1v	
		PESO:		ESCALA:1:100	HOJA 1 DE 2

Tabla: TR1v-1200r-AN2.0-XX°	ETR1v [mm]	Sn [mm]
TR1v-1200r-AN2.0-3°	105	1123
TR1v-1200r-AN2.0-4°	125	1124
TR1v-1200r-AN2.0-5°	146	1126
TR1v-1200r-AN2.0-6°	166	1128
TR1v-1200r-AN2.0-7°	186	1130
TR1v-1200r-AN2.0-8°	207	1133
TR1v-1200r-AN2.0-9°	227	1136
TR1v-1200r-AN2.0-10°	248	1139
TR1v-1200r-AN2.0-11°	269	1143
TR1v-1200r-AN2.0-12°	290	1147
TR1v-1200r-AN2.0-13°	311	1152
TR1v-1200r-AN2.0-14°	332	1157
TR1v-1200r-AN2.0-15°	353	1162
TR1v-1200r-AN2.0-16°	375	1168
TR1v-1200r-AN2.0-17°	397	1174
TR1v-1200r-AN2.0-18°	419	1181
TR1v-1200r-AN2.0-19°	441	1188
TR1v-1200r-AN2.0-20°	464	1195
TR1v-1200r-AN2.0-21°	487	1203
TR1v-1200r-AN2.0-22°	510	1212
TR1v-1200r-AN2.0-23°	534	1221
TR1v-1200r-AN2.0-24°	558	1230
TR1v-1200r-AN2.0-25°	582	1241
TR1v-1200r-AN2.0-26°	607	1251
TR1v-1200r-AN2.0-27°	632	1262
TR1v-1200r-AN2.0-28°	657	1274
TR1v-1200r-AN2.0-29°	683	1287
TR1v-1200r-AN2.0-30°	710	1300
TR1v-1200r-AN2.0-31°	737	1313
TR1v-1200r-AN2.0-32°	764	1328
TR1v-1200r-AN2.0-33°	793	1343
TR1v-1200r-AN2.0-34°	822	1359
TR1v-1200r-AN2.0-35°	851	1376
TR1v-1200r-AN2.0-36°	882	1393
TR1v-1200r-AN2.0-37°	913	1412
TR1v-1200r-AN2.0-38°	945	1431
TR1v-1200r-AN2.0-39°	977	1452
TR1v-1200r-AN2.0-40°	1011	1473

Tabla: TR1v-1200r-AN2.501-XX°	ETR1v [mm]	Sn [mm]
TR1v-1200r-AN2.501-3°	105	1123
TR1v-1200r-AN2.501-4°	125	1124
TR1v-1200r-AN2.501-5°	145	1126
TR1v-1200r-AN2.501-6°	165	1128
TR1v-1200r-AN2.501-7°	186	1130
TR1v-1200r-AN2.501-8°	206	1133
TR1v-1200r-AN2.501-9°	227	1136
TR1v-1200r-AN2.501-10°	247	1139
TR1v-1200r-AN2.501-11°	268	1143
TR1v-1200r-AN2.501-12°	289	1147
TR1v-1200r-AN2.501-13°	310	1152
TR1v-1200r-AN2.501-14°	331	1157
TR1v-1200r-AN2.501-15°	353	1162
TR1v-1200r-AN2.501-16°	374	1168
TR1v-1200r-AN2.501-17°	396	1174
TR1v-1200r-AN2.501-18°	418	1181
TR1v-1200r-AN2.501-19°	441	1188
TR1v-1200r-AN2.501-20°	463	1195
TR1v-1200r-AN2.501-21°	486	1203
TR1v-1200r-AN2.501-22°	509	1212
TR1v-1200r-AN2.501-23°	533	1221
TR1v-1200r-AN2.501-24°	557	1230
TR1v-1200r-AN2.501-25°	581	1241
TR1v-1200r-AN2.501-26°	606	1251
TR1v-1200r-AN2.501-27°	631	1262
TR1v-1200r-AN2.501-28°	657	1274
TR1v-1200r-AN2.501-29°	683	1287
TR1v-1200r-AN2.501-30°	709	1300
TR1v-1200r-AN2.501-31°	736	1313
TR1v-1200r-AN2.501-32°	764	1328
TR1v-1200r-AN2.501-33°	792	1343
TR1v-1200r-AN2.501-34°	821	1359
TR1v-1200r-AN2.501-35°	851	1376
TR1v-1200r-AN2.501-36°	881	1393
TR1v-1200r-AN2.501-37°	912	1412
TR1v-1200r-AN2.501-38°	944	1431
TR1v-1200r-AN2.501-39°	977	1452
TR1v-1200r-AN2.501-40°	1010	1473

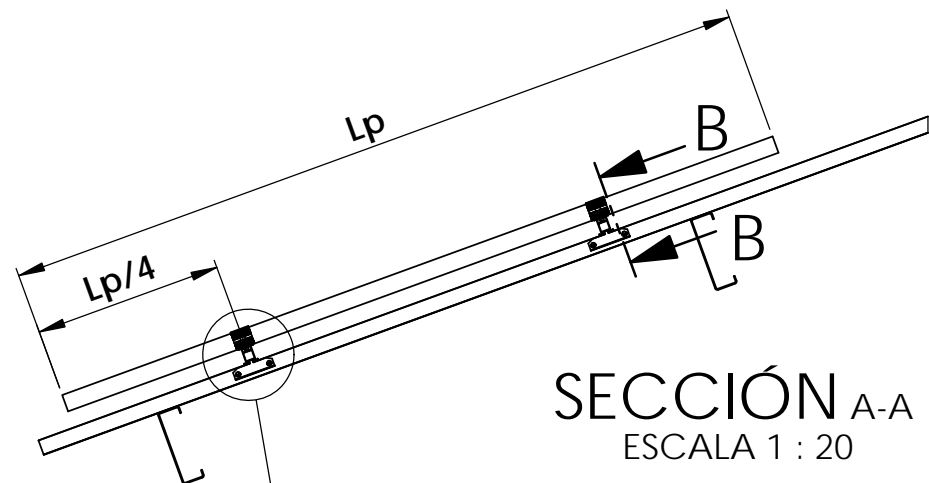
Tabla: TR1v-1500r-AN2.0-XX°	ETR1v [mm]	Sn [mm]
TR1v-1500r-AN2.0-3°	121	1423
TR1v-1500r-AN2.0-4°	146	1425
TR1v-1500r-AN2.0-5°	172	1427
TR1v-1500r-AN2.0-6°	197	1429
TR1v-1500r-AN2.0-7°	223	1432
TR1v-1500r-AN2.0-8°	249	1436
TR1v-1500r-AN2.0-9°	275	1440
TR1v-1500r-AN2.0-10°	301	1444
TR1v-1500r-AN2.0-11°	327	1449
TR1v-1500r-AN2.0-12°	353	1454
TR1v-1500r-AN2.0-13°	380	1460
TR1v-1500r-AN2.0-14°	407	1466
TR1v-1500r-AN2.0-15°	434	1473
TR1v-1500r-AN2.0-16°	461	1480
TR1v-1500r-AN2.0-17°	489	1488
TR1v-1500r-AN2.0-18°	517	1496
TR1v-1500r-AN2.0-19°	545	1505
TR1v-1500r-AN2.0-20°	573	1515
TR1v-1500r-AN2.0-21°	602	1525
TR1v-1500r-AN2.0-22°	631	1535
TR1v-1500r-AN2.0-23°	661	1547
TR1v-1500r-AN2.0-24°	691	1559
TR1v-1500r-AN2.0-25°	722	1572
TR1v-1500r-AN2.0-26°	753	1585
TR1v-1500r-AN2.0-27°	784	1599
TR1v-1500r-AN2.0-28°	817	1614
TR1v-1500r-AN2.0-29°	849	1630
TR1v-1500r-AN2.0-30°	883	1646
TR1v-1500r-AN2.0-31°	917	1663
TR1v-1500r-AN2.0-32°	952	1682
TR1v-1500r-AN2.0-33°	988	1701
TR1v-1500r-AN2.0-34°	1024	1721
TR1v-1500r-AN2.0-35°	1061	1742
TR1v-1500r-AN2.0-36°	1099	1764
TR1v-1500r-AN2.0-37°	1139	1787
TR1v-1500r-AN2.0-38°	1179	1812
TR1v-1500r-AN2.0-39°	1220	1838
TR1v-1500r-AN2.0-40°	1263	1865

Tabla: TR1v-1500r-AN2.501-XX°	ETR1v [mm]	Sn [mm]
TR1v-1500r-AN2.501-3°	120	1423
TR1v-1500r-AN2.501-4°	146	1425
TR1v-1500r-AN2.501-5°	171	1427
TR1v-1500r-AN2.501-6°	197	1429
TR1v-1500r-AN2.501-7°	222	1432
TR1v-1500r-AN2.501-8°	248	1436
TR1v-1500r-AN2.501-9°	274	1440
TR1v-1500r-AN2.501-10°	300	1444
TR1v-1500r-AN2.501-11°	326	1449
TR1v-1500r-AN2.501-12°	353	1454
TR1v-1500r-AN2.501-13°	379	1460
TR1v-1500r-AN2.501-14°	406	1466
TR1v-1500r-AN2.501-15°	433	1473
TR1v-1500r-AN2.501-16°	460	1480
TR1v-1500r-AN2.501-17°	488	1488
TR1v-1500r-AN2.501-18°	516	1496
TR1v-1500r-AN2.501-19°	544	1505
TR1v-1500r-AN2.501-20°	573	1515
TR1v-1500r-AN2.501-21°	601	1525
TR1v-1500r-AN2.501-22°	631	1535
TR1v-1500r-AN2.501-23°	660	1547
TR1v-1500r-AN2.501-24°	690	1559
TR1v-1500r-AN2.501-25°	721	1572
TR1v-1500r-AN2.501-26°	752	1585
TR1v-1500r-AN2.501-27°	784	1599
TR1v-1500r-AN2.501-28°	816	1614
TR1v-1500r-AN2.501-29°	849	1630
TR1v-1500r-AN2.501-30°	882	1646
TR1v-1500r-AN2.501-31°	916	1663
TR1v-1500r-AN2.501-32°	951	1682
TR1v-1500r-AN2.501-33°	987	1701
TR1v-1500r-AN2.501-34°	1023	1721
TR1v-1500r-AN2.501-35°	1061	1742
TR1v-1500r-AN2.501-36°	1099	1764
TR1v-1500r-AN2.501-37°	1138	1787
TR1v-1500r-AN2.501-38°	1178	1812
TR1v-1500r-AN2.501-39°	1220	1838
TR1v-1500r-AN2.501-40°	1262	1865
TR1v-1500r-AN2.501-41°	1306	1893
TR1v-1500r-AN2.501-42°	1351	1923
TR1v-1500r-AN2.501-43°	1398	1955
TR1v-1500r-AN2.501-44°	1446	1988
TR1v-1500r-AN2.501-45°	1496	2023

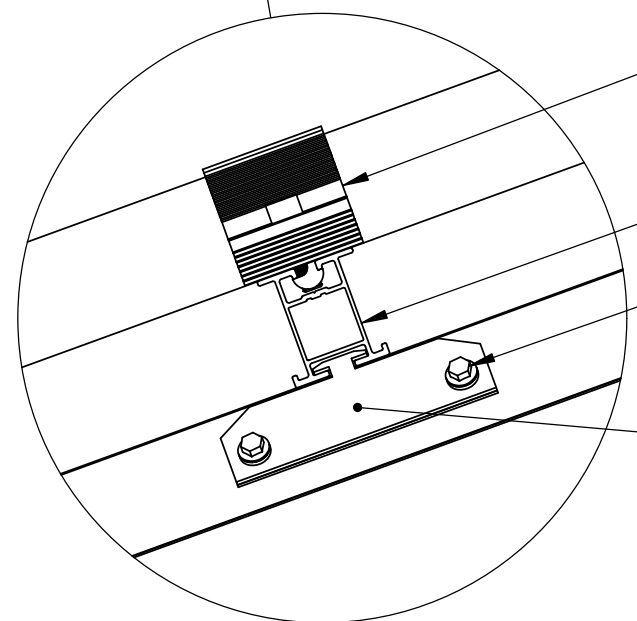
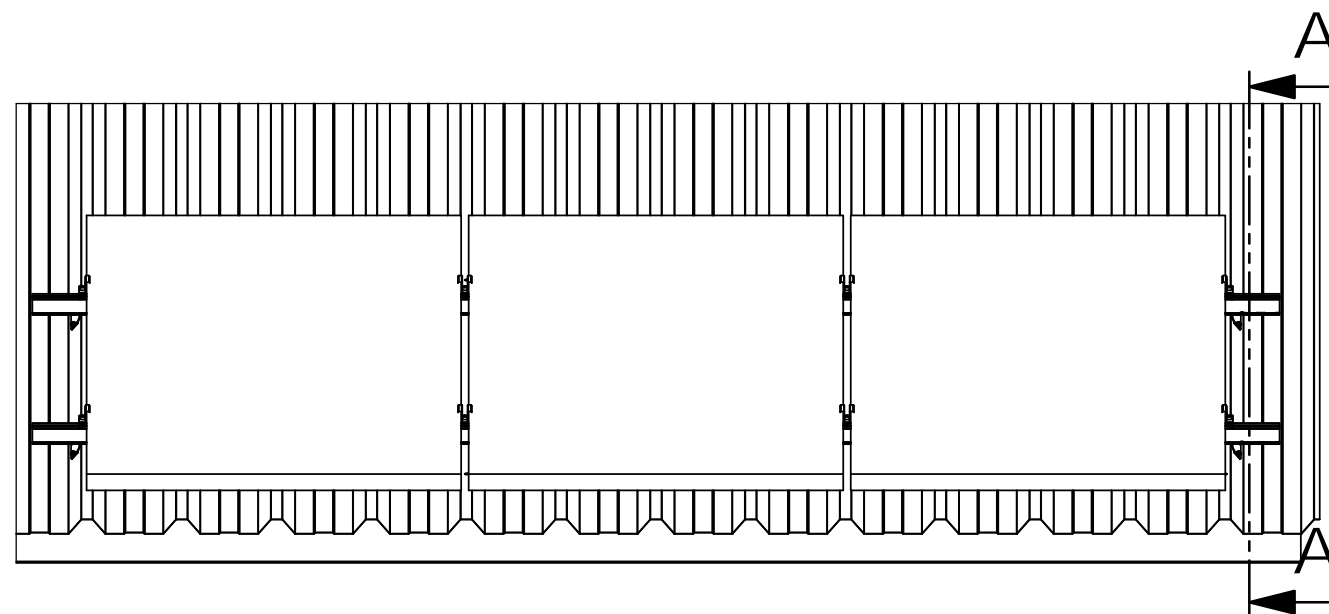


ESTE PLANO ES PROPIEDAD DE CSOLAR ESTRUCTURAS SL., QUEDA PROHIBIDA SU UTILIZACION Y/O REPRODUCCION SIN LA AUTORIZACION EXPRESA DE LA EMPRESA CSOLAR ESTRUCTURAS SL.

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:				REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS	NO CAMBIE LA ESCALA	REVISIÓN 1
DIBUJ.	NOMBRE			FECHA	TÍTULO:	N.º DE DIBUJO
VERIF.	DEP. TECNICO	31/3/2021	TABLAS DE MEDIDAS PARA TRIANGULOS TR1v			
APROB.	DEP. TECNICO	31/3/2021				
FABR.						
CALID.			MATERIAL:	ESCALA: 1:100	HOJA 2 DE 2	
			PESO:			

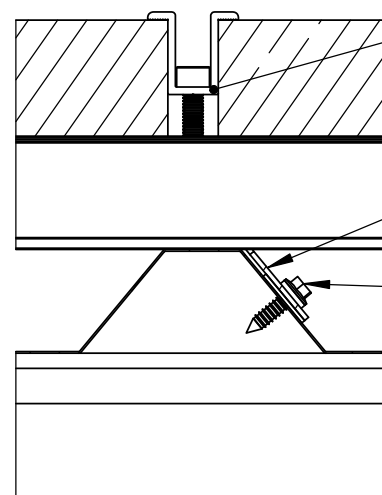


SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 20



DETALLE H
ESCALA 1 : 3

- BCE-50-XX +
DIN912-M8xXX +
ALU-M8
- PCS1.5-XXXX
- DIN 9504 6.0x25 E16
ó
DIN 7504 k0 A2 5.5 25
- PLETINA
FDch



SECCIÓN B-B
ESCALA 1 : 3

- BCI-50 +
DIN912-M8xXX +
ALU-M8
- BCI-50 +
DIN912-M8xXX +
ALU-M8
- DIN 9504 6.0x25 E16 ó
DIN 7504 k0 A2 5.5 25

TABLA PARA LARGO DE DIN 912	
ESPEJOR PLACA	DIN 912
50	35
48	30
46	30
45	30
43	25
42	25
40	25
38	22
36	20
35	20
30	14
[mm]	

TORNILLERÍA INOX. A2



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:				REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN 1	
NOMBRE				FECHA		TITULO:		MONTAJE SISTEMA CSA con FDch	
DIBUJ.	DEP. TECNICO	2020-11-20						A3	
VERIF.	DEP. TECNICO	2020-11-20						CSA_FDch_DETALLES	
APROB.	DEP. TECNICO	2020-11-20						ESCALA:1:100	
FABR.								HOJA 1 DE 1	
CALID.				MATERIAL:					
				PESO:					

ESTE PLANO ES PROPIEDAD DE CSOLAR ESTRUCTURAS SL., QUEDA PROHIBIDA SU UTILIZACION Y/O REPRODUCCION SIN LA AUTORIZACION EXPRESA DE LA EMPRESA CSOLAR ESTRUCTURAS SL.



MANUAL DE MONTAJE

Para el Instalador

Sistema General **CS-I**

M-001 Rev. 01

CSOLAR ESTRUCTURAS S.L.



Gracias por adquirir nuestro sistema de fijación estructural de **CSolar**, especialmente diseñado para soporte fotovoltaico en cubierta. En este manual se indican las instrucciones de montaje de los distintos elementos que componen la fijación.

Ante todo tome las medidas de prevención de accidentes que estén en vigor antes de proceder a la instalación.

Todos los elementos que componen las estructuras **CSolar** han sido estudiados y verificados para que se comporten de forma óptima, por este motivo la introducción o sustitución por productos de otros fabricantes puede hacer que la estructura no se comporte correctamente y no cumpla los requisitos para lo que ha estado diseñada.

El presente Manual, el Informe técnico así como las instrucciones anexas tienen la función de que el instalador monte la estructura correctamente y esta cumpla la función para lo que ha estado diseñada, pero en ningún caso guardará relación con la estructura de la edificación o terreno sobre la que se sustenta.

La capacidad portante de la superficie donde se instalará el sistema NO se verá reflejada en el presente Manual ni en el Informe Técnico, a no ser que se indique expresamente en el Informe Técnico a petición del cliente.

IMPORTANTE

Imprescindible disponer de manual, informe técnico y plano de implantación para el montaje de la estructura. Todo material suministrado irá posicionado según la información anterior. No respetar la colocación y contrapesos necesarios puede representar una instalación indebida y el no cumplimiento del informe de verificación y sus normativas. En caso de falta de esta información comunicarlo inmediatamente a **CSolar** o a su proveedor.

1. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Antes de comenzar tome las medidas de seguridad necesarias.

	Para el montaje sobre tejados es estrictamente necesario, antes de iniciar los trabajos, instalar protecciones anticaídas o dispositivos de protección según la norma DIN 18338 referente a trabajos de revestimiento e impermeabilización de tejados, y redes de seguridad para trabajos con andamios según la norma DIN 18451. Decreto 340/1994 §7-10 sobre la prevención de riesgos laborales en obras de construcción. Deben respetarse estrictamente las prescripciones nacionales vigentes.		A ser posible, fije el arnés de seguridad por encima del usuario. Fíjelo exclusivamente a estructuras firmes y estables o puntos de enganche.
	Si, por motivos técnicos, no dispone de dispositivos anticaídas o de protección, debe utilizar arneses de seguridad.		No utilice escaleras defectuosas, p. ej. escaleras de madera con travesaños o peldaños rotos, o escaleras de metal deformadas. No trate de reparar largueros, segmentos o peldaños de escaleras de madera.
	Utilice exclusivamente aquellos arneses de seguridad debidamente autorizados y probados (con correas de sujeción o seguridad, cuerdas y cintas de unión, amortiguadores de caída, reductores de correa).		Coloque la escalera de mano de forma segura. Observe el ángulo de apoyo correcto (68° - 75°). Asegure la escalera de mano contra posibles deslizamientos, caídas, escurrimientos y hundimientos; p. ej. ampliando el pie de la escalera, con pies guía adecuados para el suelo o dispositivos de suspensión.
	Si no dispone de dispositivos anticaídas o de protección, corre el riesgo de exponerse a caídas desde grandes alturas que, sin el uso de arneses de seguridad, podrían originar lesiones graves o incluso la muerte.		Apoye las escaleras sólo en los puntos de apoyo seguros. Asegúrelas mediante acordonamiento en zonas transitadas.
	Cuando se utilizan escaleras de mano pueden producirse caídas peligrosas, ya que la escalera puede hundirse, escurrirse o desplomarse.		El contacto con cables aéreos de alta tensión eléctrica puede ocasionar la muerte.
	<p>Cerca de cables aéreos de alta tensión, en donde hay posibilidad de contacto, sólo es posible trabajar cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - no circule corriente por los cables, manteniéndose este estado a lo largo de la ejecución del trabajo. - las partes en tensión hayan sido cubiertas o se haya colocado una barra de separación. - se respete la distancia de seguridad. <p>Radio de tensión:</p> <p>1 m para 1000 voltios de tensión 3 m para de 1000 a 11000 voltios de tensión 4 m para de 11000 a 22000 voltios de tensión 5 m para de 22000 a 38000 voltios de tensión > 5 m si se desconoce la tensión</p>		Al taladrar y trabajar con colectores de tubo de vacío (peligro de implosión) utilice gafas protectoras.
			Utilice botas de seguridad durante el montaje.
			Al montar los colectores y trabajar con colectores de tubo de vacío (peligro de implosión) utilice guantes de trabajo a prueba de cortes.
			Utilice el casco durante el montaje.

2. CONFIGURACIÓN GENERAL

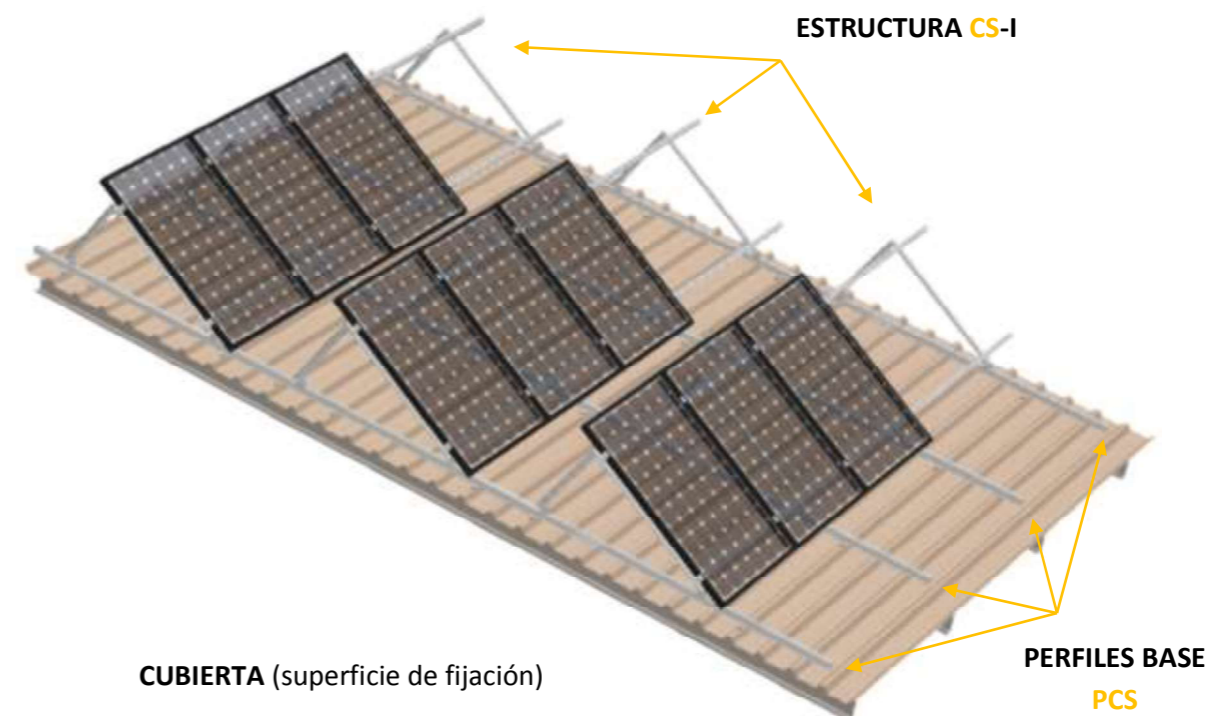


Figura 1

3. ORDEN DE MONTAJE

- Una vez colocada la fijación correspondiente a la cubierta, véase manual de fijación correspondiente, se colocarán los perfiles **PCS** como base. Siempre según la distribución adjunta para cada instalación.
- En segundo lugar se fijarán los soportes triangulares **TR1** (figura 2) sobre estos perfiles.
- En tercer lugar, se colocan los 2 perfiles portantes (también **PCS**) fijados a los triángulos.
- Por último se coloca el módulo fotovoltaico sobre los perfiles portantes con las correspondientes bridas **BCS** (figura 3).

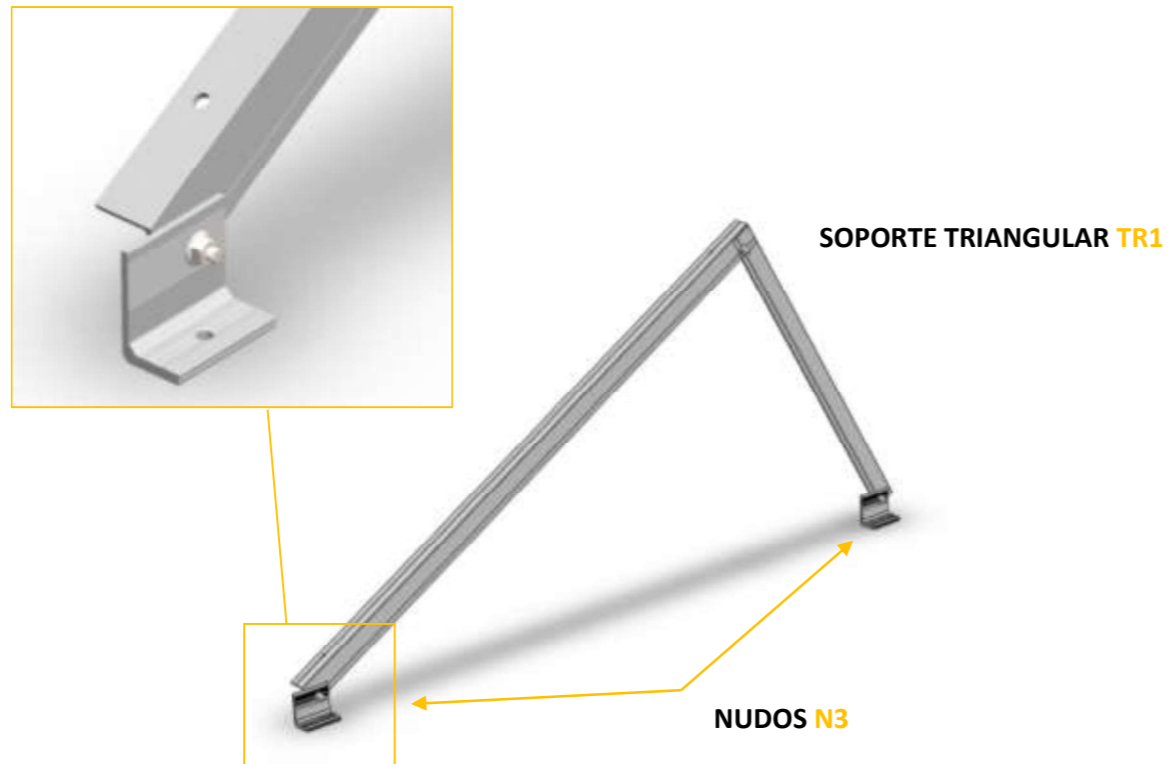


Figura 2

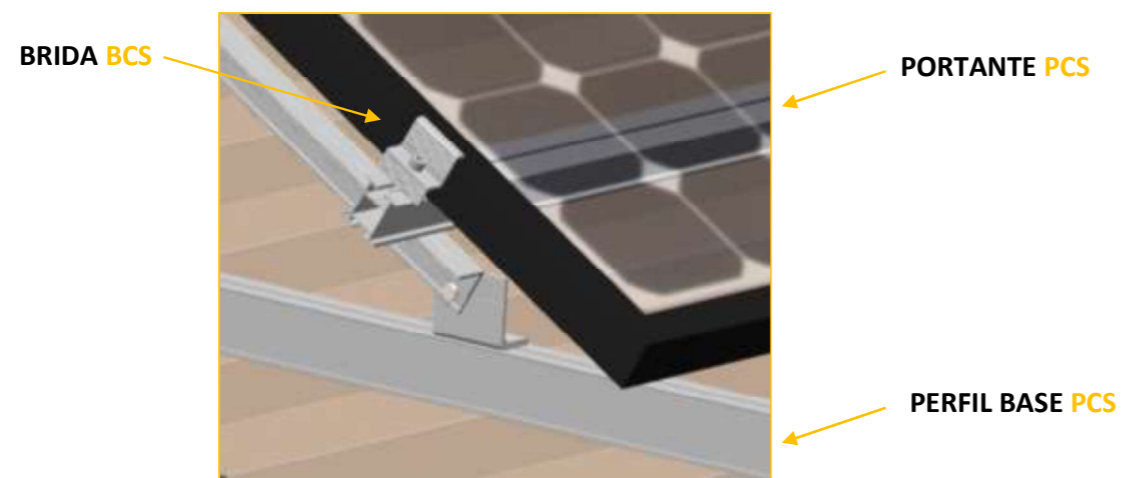


Figura 3.

4. TORNILLERÍA

La tornillería general para el sistema **CSI** se muestra a continuación:

	1 ALU M8
	2 DIN 912 M8
	3 DIN 6923 M8
	4 CM M8x25mm
	5 Arandela "S" M8
	6 DIN 933 M8

5. INDICACIONES ADICIONALES

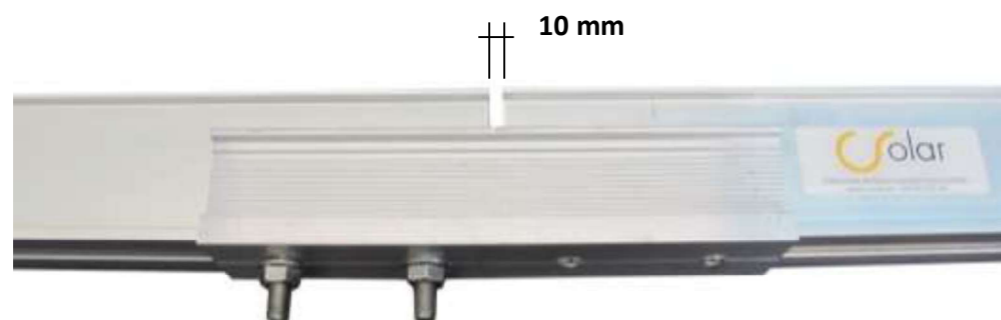
- Cuando haga falta empalmar dos perfiles para dar continuidad se colocará la pieza especial **CPCS-200**. Fijada con dos tornillos **CM M8x25 (4)** y sus tuercas **DIN 6923 (3)**



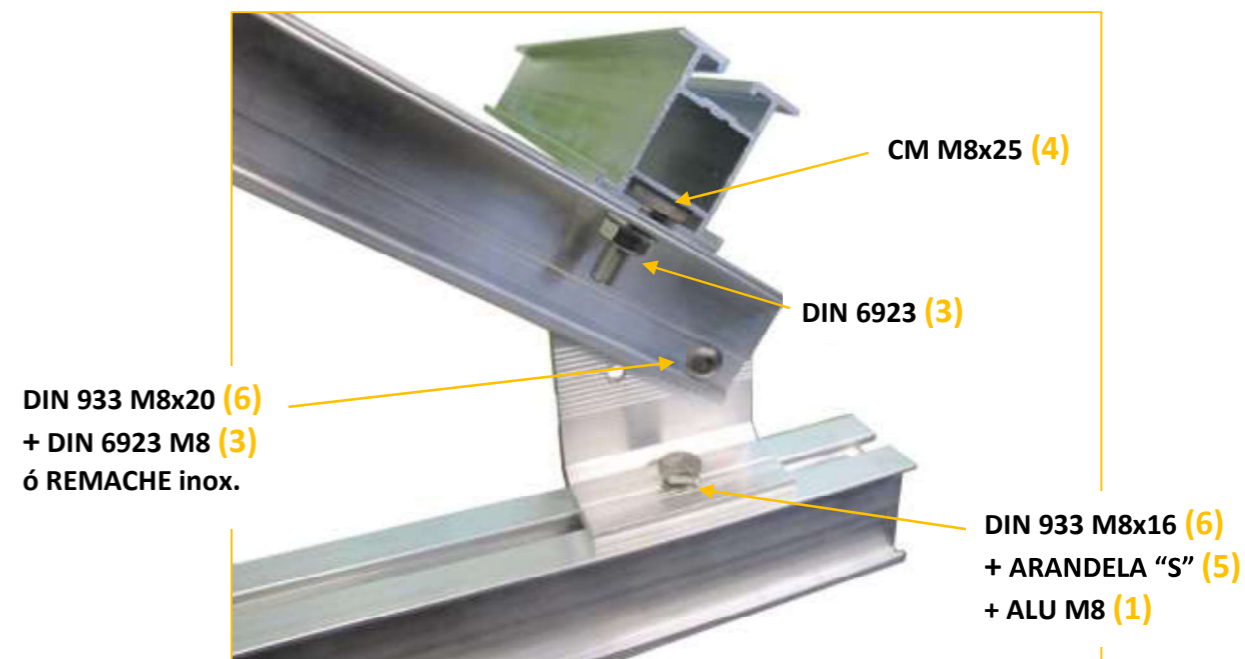
Figura 4



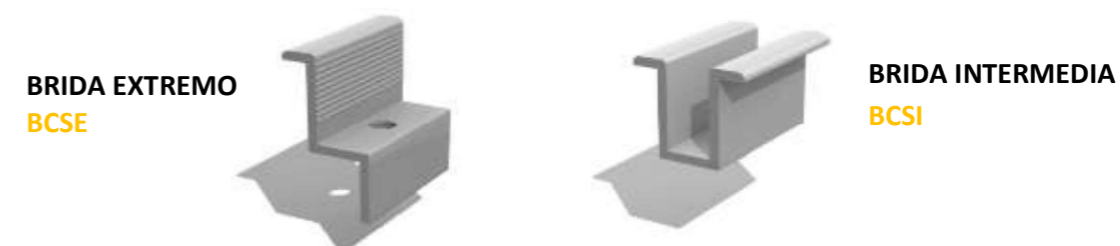
- Esta misma pieza CPCS-200 se puede utilizar como conexión con **JUNTA DE DILATACIÓN**.



- El perfil portante **PCS** se fijará al soporte **TR1** mediante tornillo **CM M8x25 (4)** y su tuerca **DIN 6923 M8 (3)**

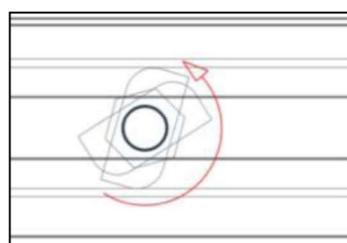


- La Brida **BCS** se coloca mediante el tornillo **DIN 912 (2)** + **Arandela "S" (5)** y se fija a la tuerca **ALU (1)** que se situará dentro del carril del perfil portante **PCS**. Independientemente si es brida extremo o intermedia.

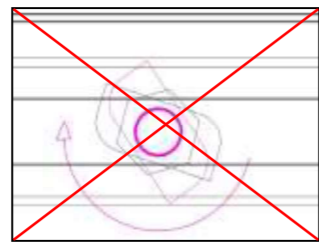


OJO AL COLOCAR TORNILLO CM M8

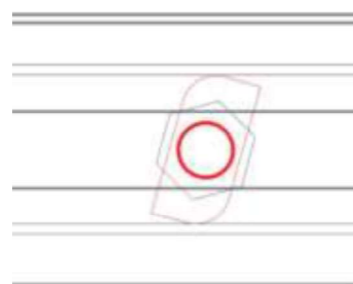
Se debe tener especial cuidado al montar el tornillo cabeza de martillo **CM (4)** sobre la ranura del perfil de aluminio, de forma que al producirse el giro del mismo por el apriete de la tuerca, quede en **posición perpendicular** al eje longitudinal de dicho perfil, tal como se observa en la figura 5.



a) Giro correcto del tornillo



b) Giro INCORRECTO del tornillo



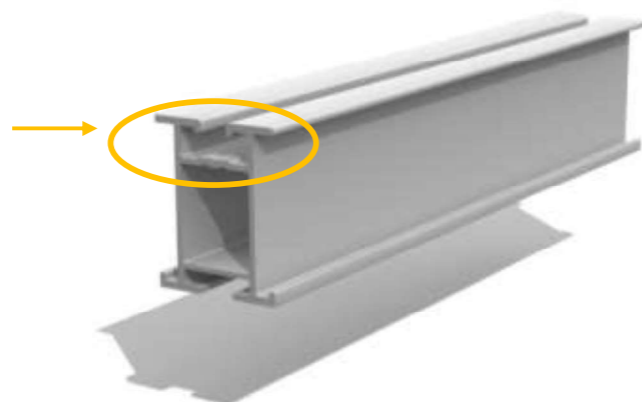
c) Posición FINAL CORRECTA

Figura 5. Posiciones de montaje del tornillo **CM (4)**

OJO A LA ORIENTACIÓN DEL PERFIL DE ALUMINIO

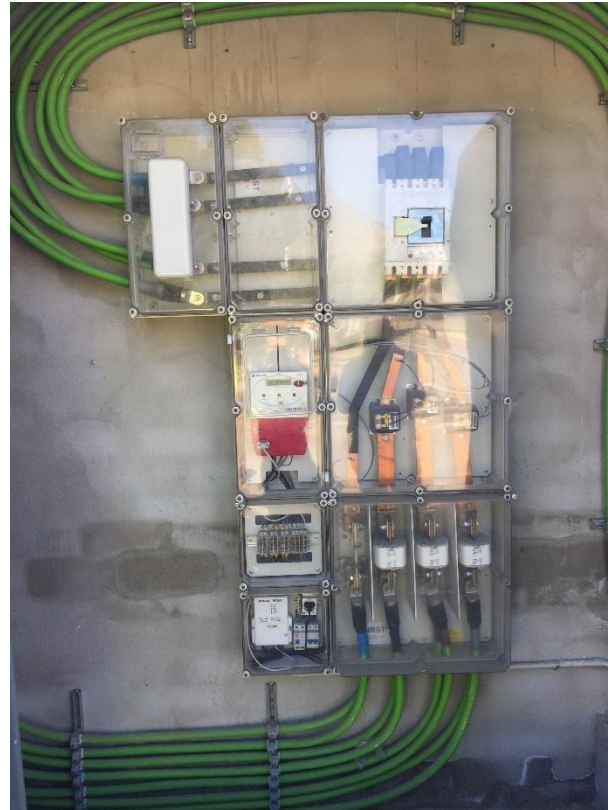
Se ha de colocar siempre como se muestra en la siguiente imagen:

Cara por dónde fijar
la tuerca ALU M8 **(1)**



...GRACIAS POR ADQUIRIR NUESTRO PRODUCTO Y CONFIAR EN **CSOLAR**

ANNEX V: REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Comptador Subministrament Principal Estadi Municipal de Futbol



Caixa General de Protecció Subministrament Principal Estadi Municipal de Futbol



Quadre General Estadi Municipal de Futbol



Armaris de Comptadors Porta Accés 04



Coberta mirant el sud-est



Coberta mirant el sud-oest

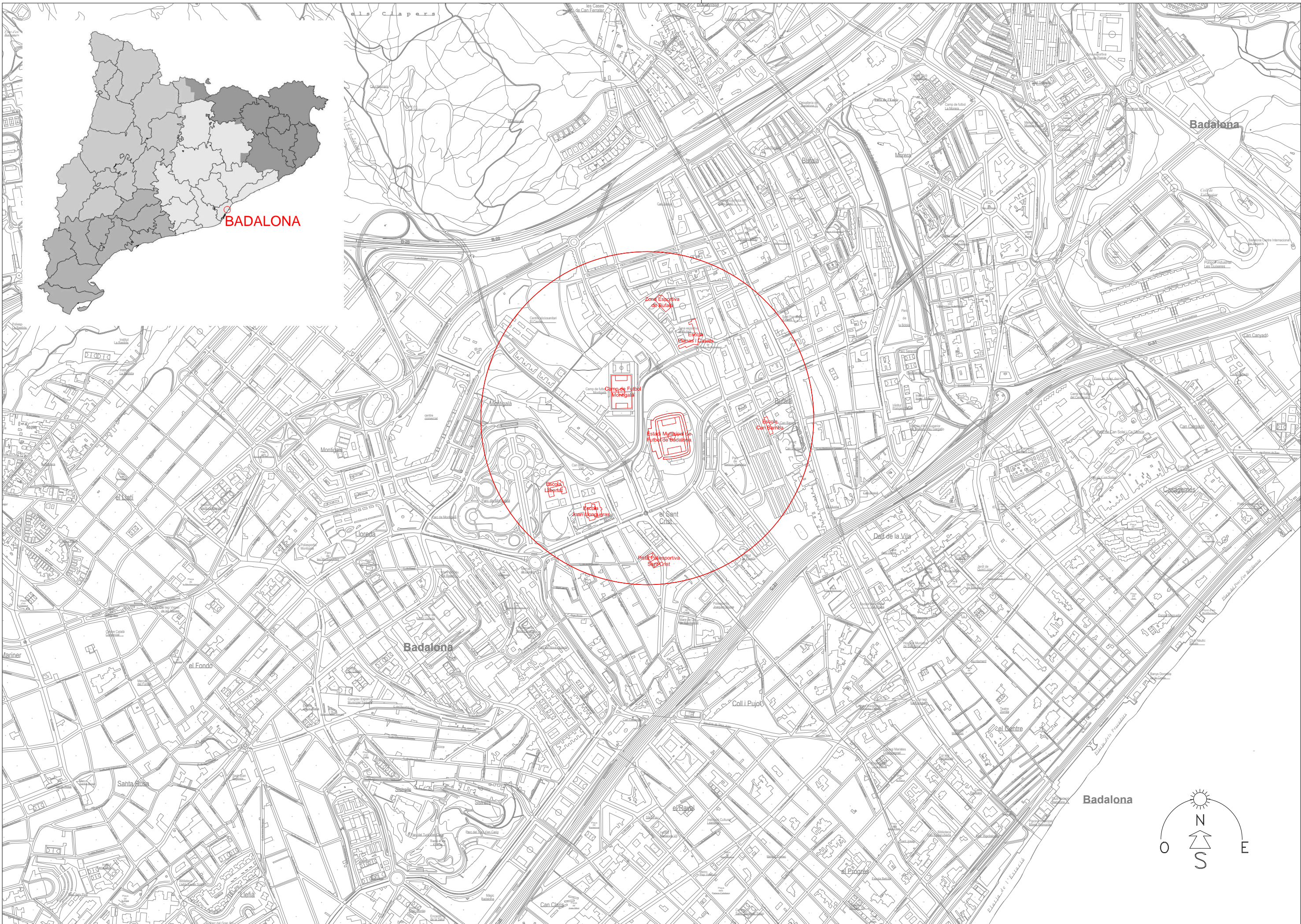


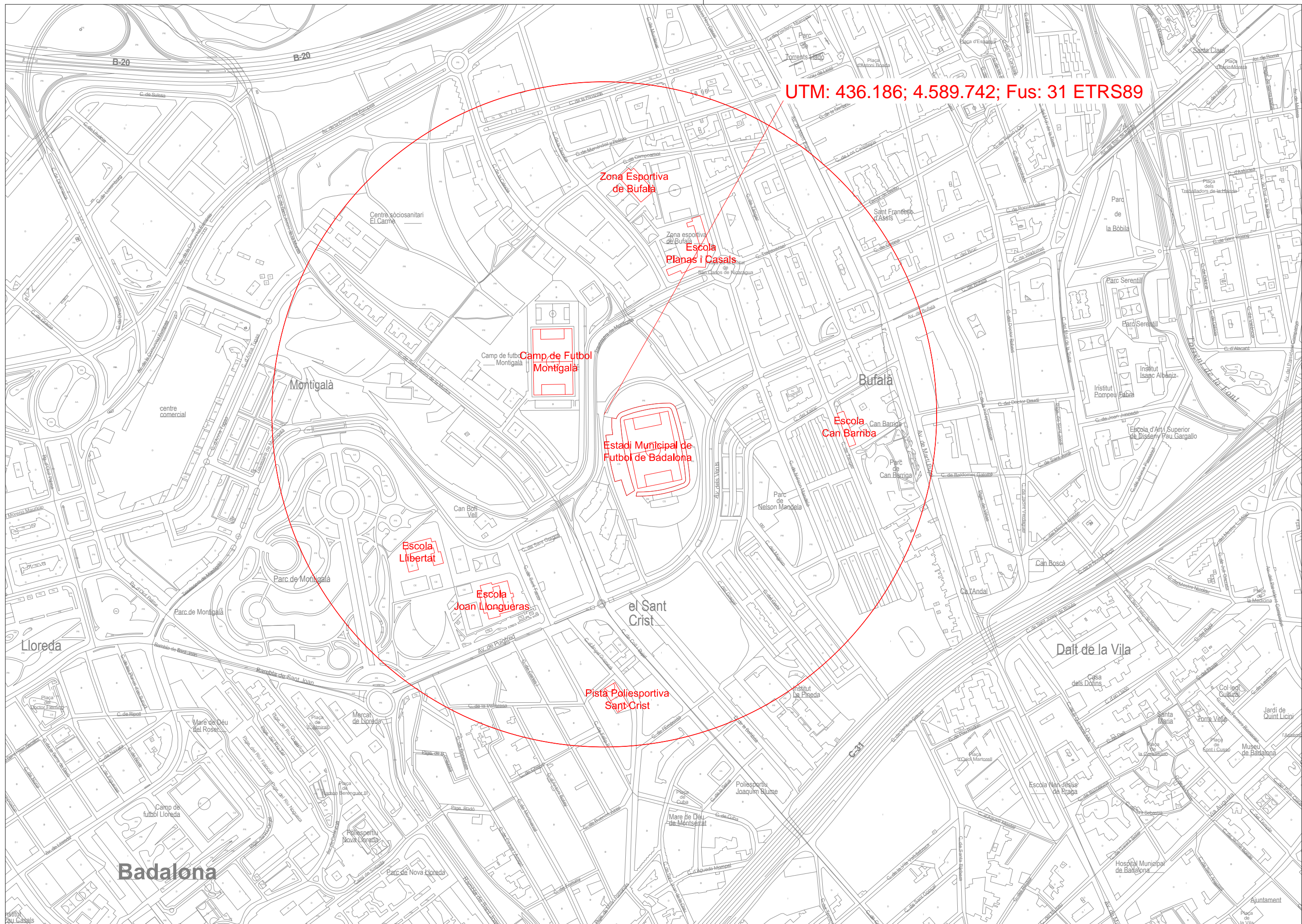
Distància grueques xapa coberta



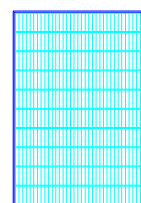
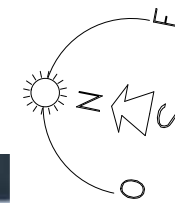
Pilar per on baixaran les canalitzacions de contínua

ANNEX VI: PLÀNOLS



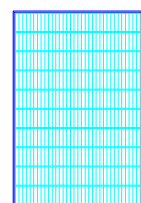
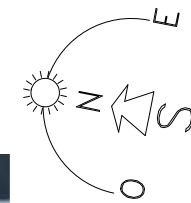


UTM: 436.186; 4.589.742; Fus: 31 ETRS89



Mòdul Fotovoltaic: Hyundai
 Model: HiE-S410VG
 Mides: 1.719 x 1.140 x 35 mm
 Potència Instal·lada = 130,79 kWp

Unitas = 319
 Inclinació: 13°
 Azimut: 165°

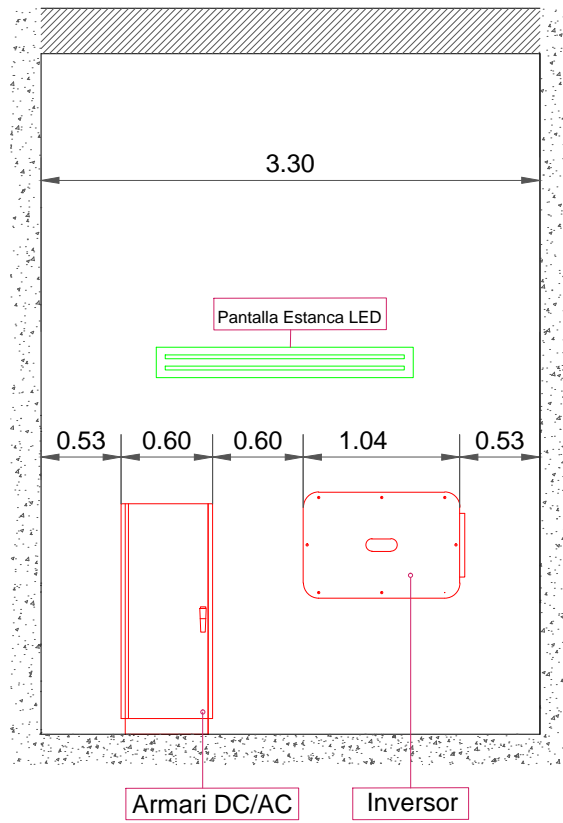


Mòdul Fotovoltaic: Hyundai
 Model: HiE-S410VG
 Mides: 1.719 x 1.140 x 35 mm
 Potència Instal·lada = 130,79 kWp

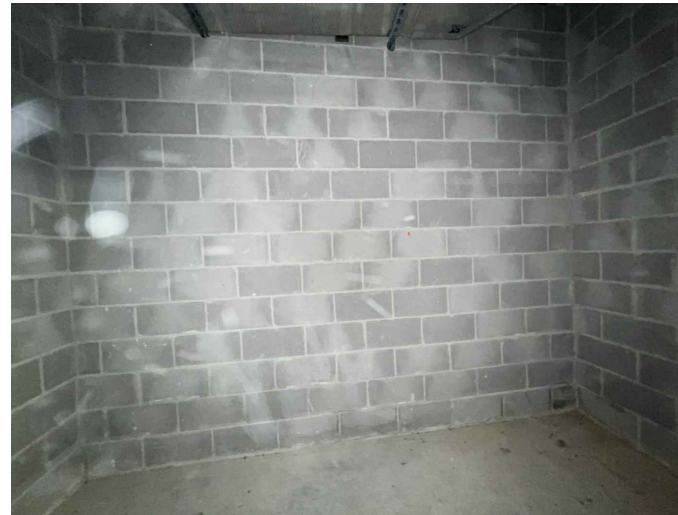
Unitas = 319
 Inclinació: 13°
 Azimut: 165°

LLEGGENDA:

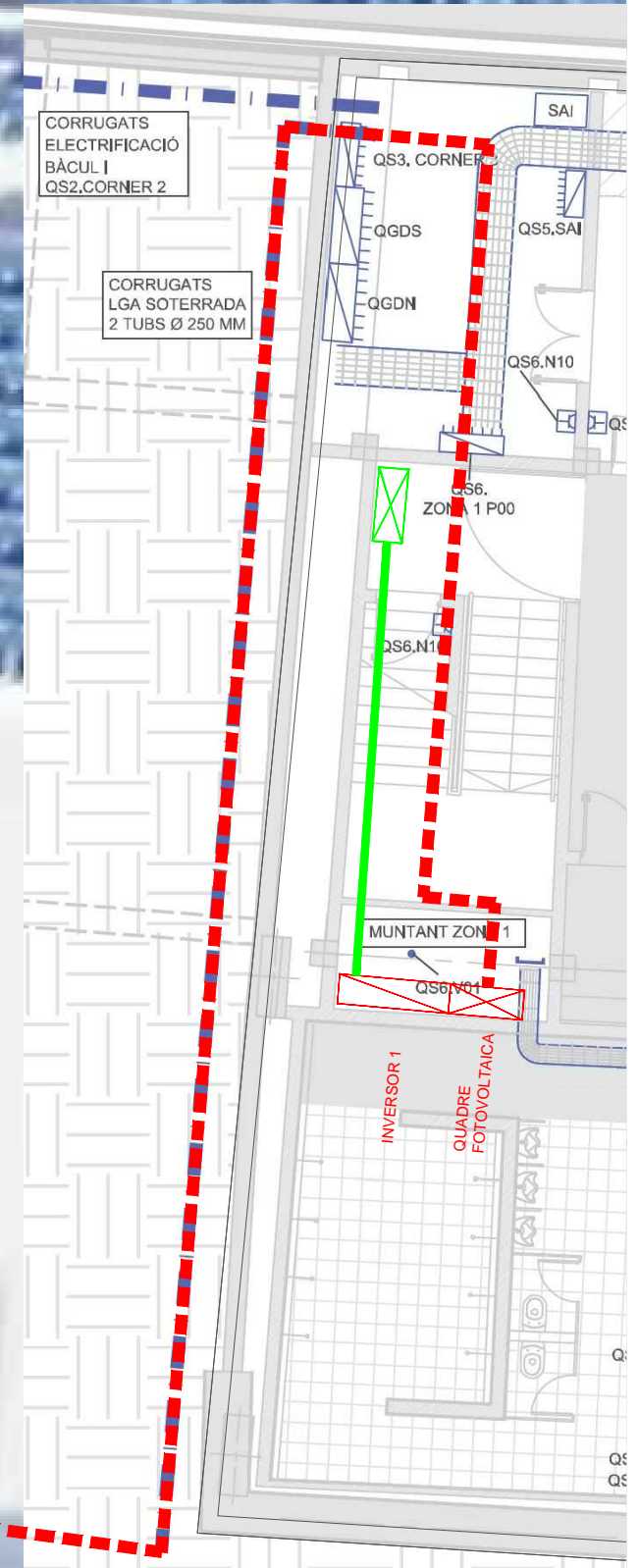
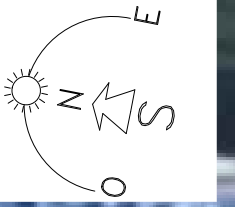
	Safata Metàl·lica Perforada + Tapa 60x150
	Quadre Elèctric



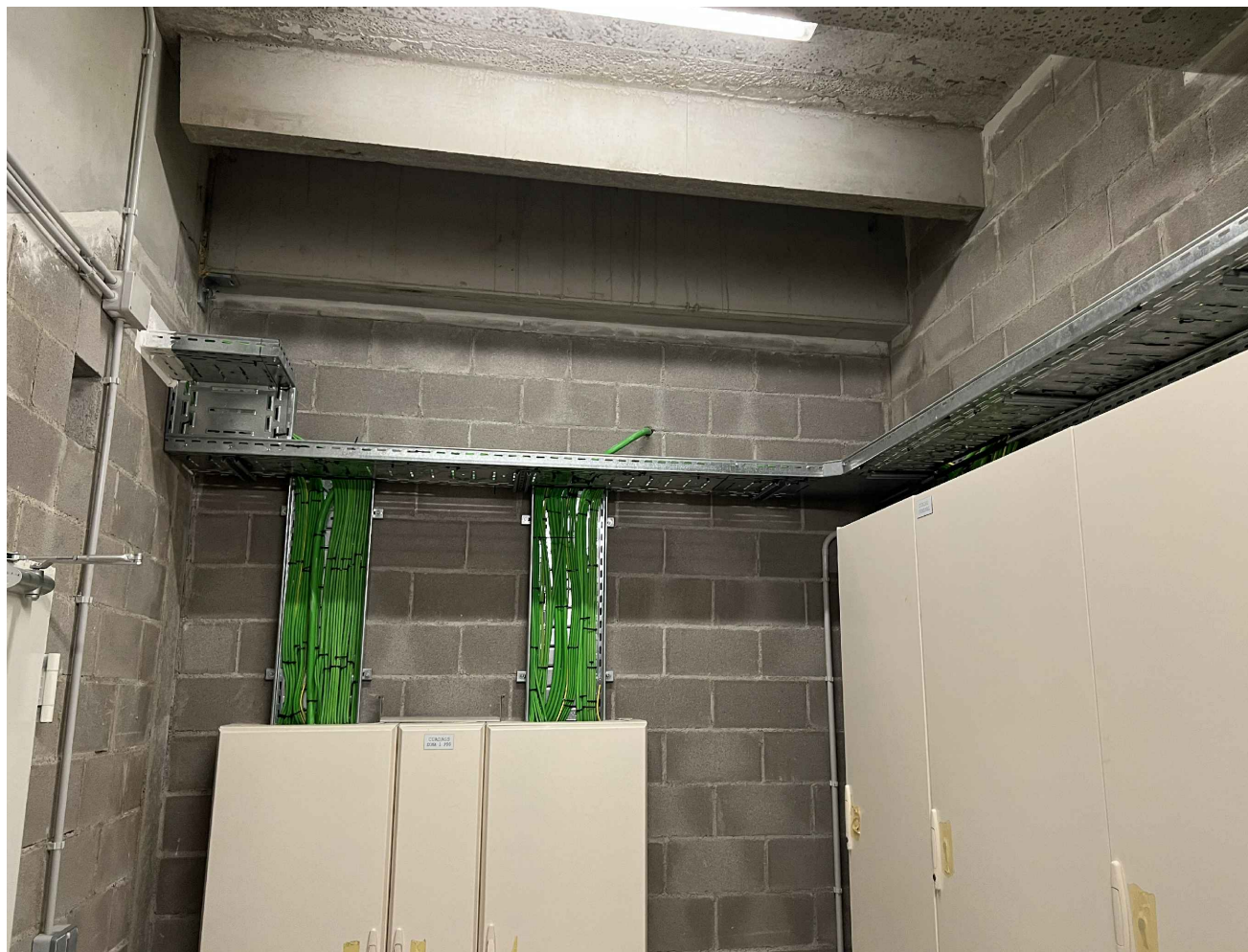
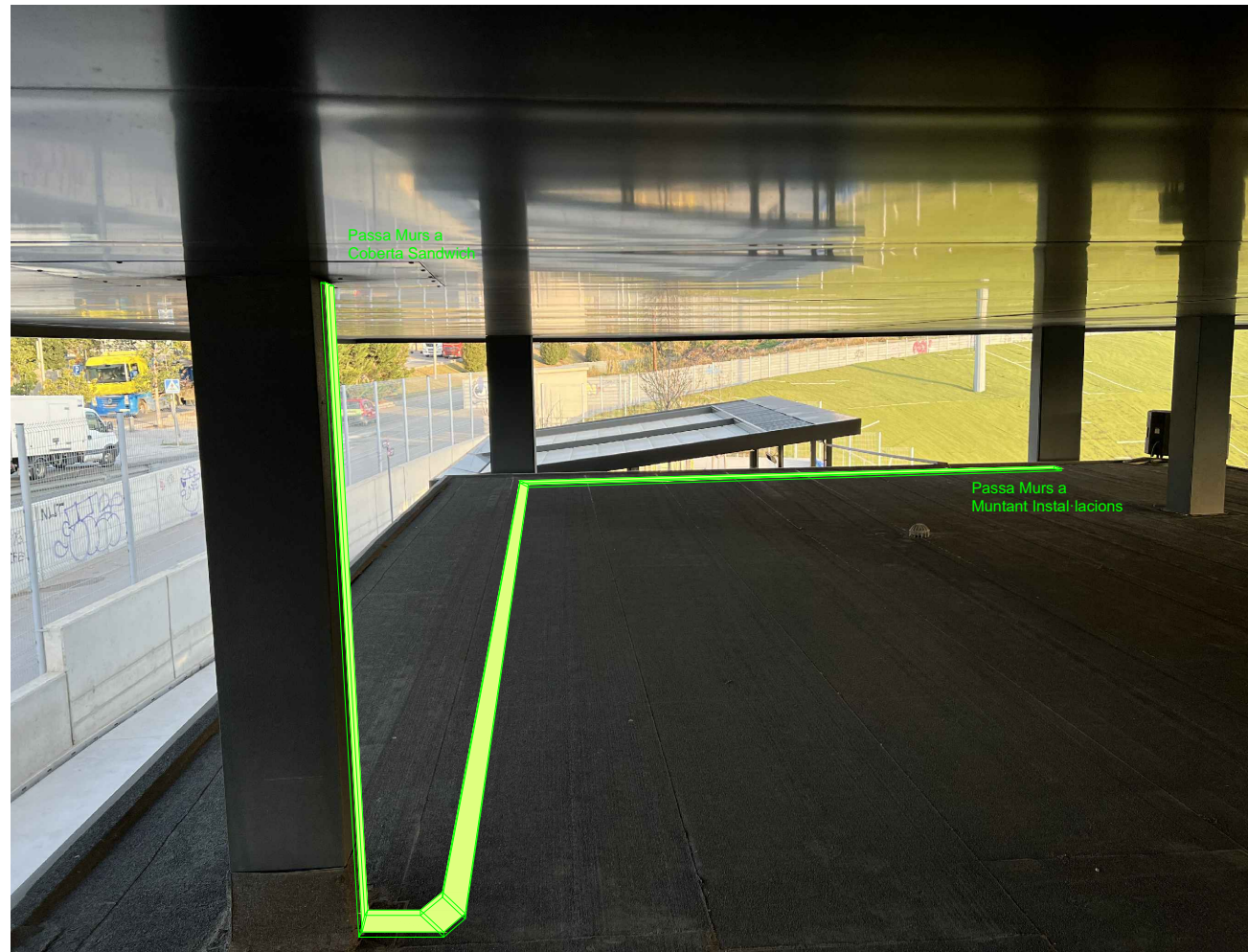
SALA MUNTANT INSTAL·LACIONS

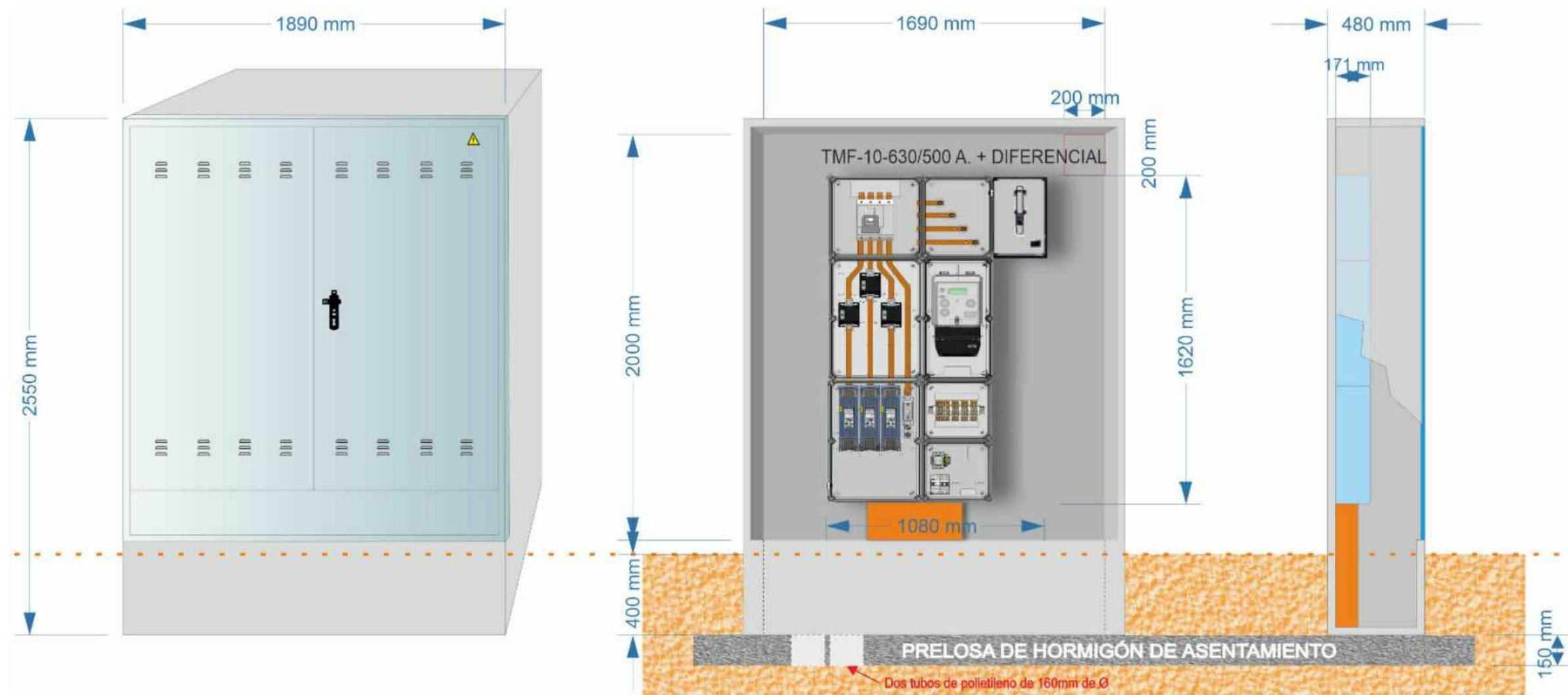


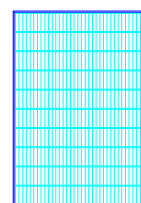
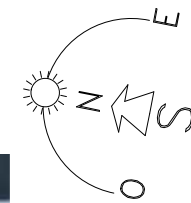
Escala 1:50



kWh
COMPTADOR
ENERGIA
NETA

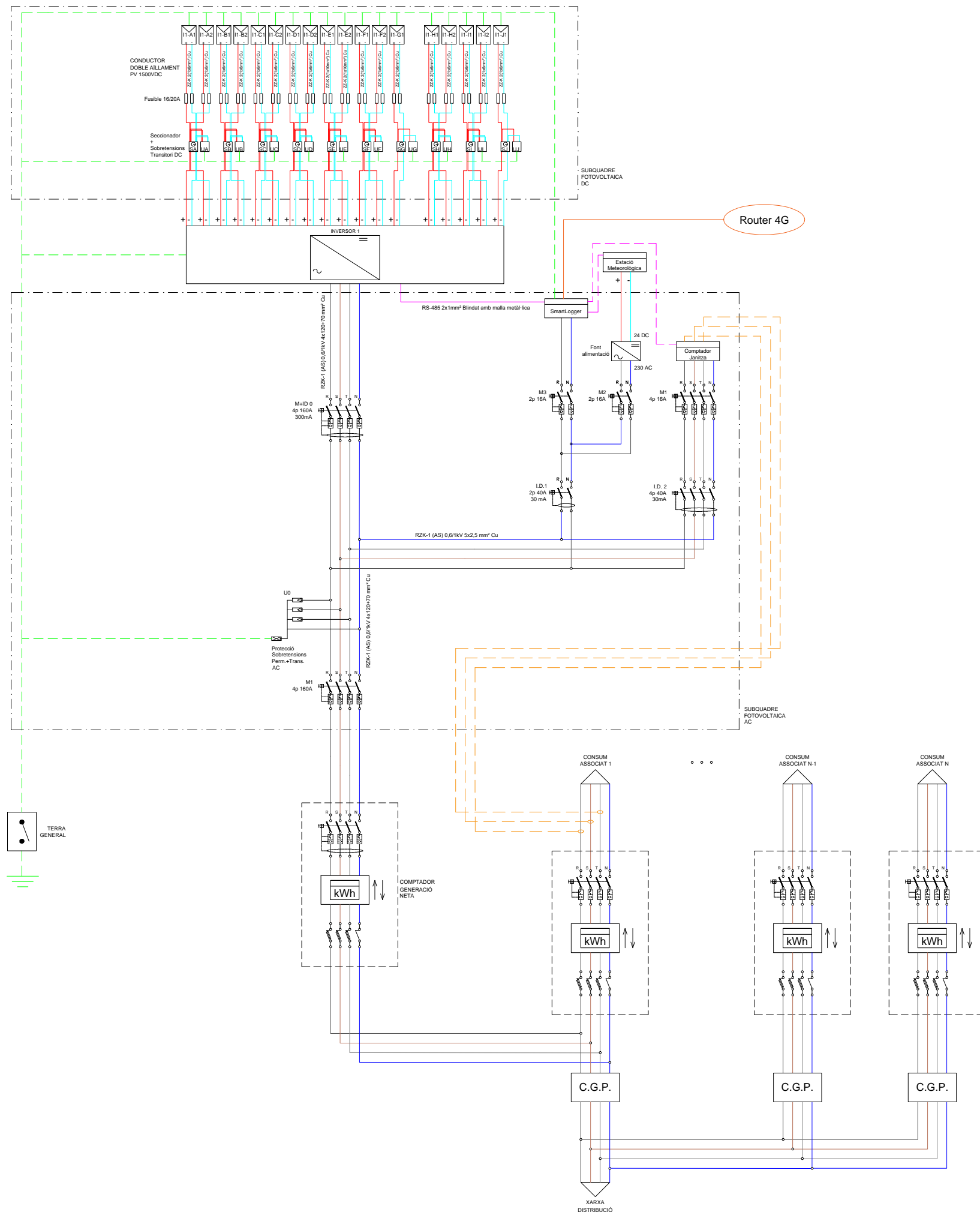






Mòdul Fotovoltaic: Hyundai
 Model: HiE-S410VG
 Mides: 1.719 x 1.140 x 35 mm
 Potència Instal·lada = 130,79 kWp

Unitas = 319
 Inclinació: 13°
 Azimut: 165°



SÈRIES FOTOVOLTAÏQUES:				
Entrada Inversor	Línia	Secció	Núm. Mòduls	Potència (Wp)
A Inversor 1	I1 - A1	6 mm ²	18	7.380
A Inversor 1	I1 - A2	6 mm ²	18	7.380
B Inversor 1	I1 - B1	6 mm ²	18	7.380
B Inversor 1	I1 - B2	6 mm ²	18	7.380
C Inversor 1	I1 - C1	6 mm ²	18	7.380
C Inversor 1	I1 - C2	6 mm ²	18	7.380
D Inversor 1	I1 - D1	6 mm ²	18	7.380
D Inversor 1	I1 - D2	6 mm ²	18	7.380
E Inversor 1	I1 - E1	10 mm ²	18	7.380
E Inversor 1	I1 - E2	10 mm ²	18	7.380
F Inversor 1	I1 - F1	6 mm ²	18	7.380
F Inversor 1	I1 - F2	6 mm ²	18	7.380
G Inversor 1	I1 - G1	6 mm ²	18	7.380
G Inversor 1	I1 - G2	-	-	-
H Inversor 1	I1 - H1	6 mm ²	17	6.970
H Inversor 1	I1 - H2	6 mm ²	17	6.970
I Inversor 1	I1 - I1	6 mm ²	17	6.970
I Inversor 1	I1 - I2	6 mm ²	17	6.970
J Inversor 1	I1 - J1	6 mm ²	17	6.970
J Inversor 1	I1 - J2	-	-	-
TOTAL			319	130.790

LLEGENDA:			
	Mòdul Fotovoltaic	HYUNDAI HiE-S410VG 410 Wp	
	Inversor / Ondulador	Inversor 1	HUAWEI SUN2000-100KTL-M1 100 kW
	Protector Sobretensions	U0 U1 ... U18	VCHECK 4RPT PSM3-40/1000 PV
	Interrupctor Magnetotèrmic 4P	M1	In = 160A Pc > 10kA Corba C
	Interrupctor Magnetotèrmic amb Diferencial 4P	M+I.D. 0	4P In = 160A Pc > 10kA Corba C Sensibilitat = 300mA
	Comptador Energia		

ANNEX VII: PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

AMIDAMENTS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
CAPITOL IF INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA							
SUBCAPITOL 00.00 OBRA CIVIL							
DEH023_118	m PERFORACIÓ DE FORJAT DE FORMIGÓ ARMAT AMB UTILLATGES DIAMANTAT Perforació en humit realitzada verticalment en llosa massissa de formigó armat amb corona diamantada de 172 mm de diàmetre, previ aixecat del paviment i la seva base, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu no inclou l'aixecat de el paviment.						
	FORJAT PLANTA BAIXA	1			0,50	0,50	
							0,50
DEH041_1201	Ut OBERTURA DE FORAT EN MUR DE FÀBRICA PER A PAS D'INSTAL·LACIONS Obertura de buit en mur de fàbrica de maó ceràmic perforat, per a pas d'instal·lacions, amb mitjans manuals, sense afectar a l'estabilitat del mur, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el tall previ de el contorn del buit.						
	ENVÀ HABITACIÓ PLANTA BAIXA	1				1,00	
	ENVÀ HABITACIÓ ESCOMESA	1				1,00	
							2,00
DEH041_1501	Pa OBERTURA DE FORAT EN REIXA EXTERIOR PER A PAS D'INSTAL·LACIONS Partida alçada a justificar, per a realització d'obertura de buit en reixa metàl·lica exterior, per a pas d'instal·lacions, amb mitjans manuals.						
							1,00
HYO010WE001	Pa AJUDES DE PALETERIA,REPARACIÓ PAVIMENT I SEGELLAT DE BUIT Partida alçada a justificar en Ajudes de paletaeria, reparació paviment, tapat i segellat de buits realitzat en forjat i en murs de maó, pel pas de canalitzacions.						
							1,00
PAS_INST_CSS	Pa PAS INSTAL·LACIONS SEGELLAT PER COBERTA SANDWICH Partida Alçada a Justificar de formació de xemeneia segellada i impermeabilitzada en coberta sandwich per pas de les canalitzacions del cablejat de les sèries de corrent contínua del camp fotovoltaic.						
							1,00
RASA_LG	Pa RASA LINIA GENERAL BAIXA TENSÍO Partida Alçada a Justificar de formació de rasa pel talús de l'estadi des de la sala de baixa tensió fins els armaris de comptadors de la porta d'accés 04 per canalitzar la línia general d'alimentació de baixa tensió de la instal·lació fotovoltaica, en cas que els tubs corrugats de reserva existents estiguin tapats.						
							1,00

AMIDAMENTS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
SUBCAPITOL 01.00 MÒDULS FOTOVOLTAICS							
IEF_HIES410VG	Ut MÒDUL HYUNDAI MÒDEL HIE-S410VG DE 410 Wp Subministrament i instal·lació de Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí, model HIE-S410VG de "HYUNDAI", potència màxima (Wp) 410 W, tensió a màxima potència (Vmp) 38,8 V, intensitat a màxima potència (Imp) 10,57 A, tensió en circuit obert (Voc) 46,60 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 11,07 A, 340 Cèl·les de 166x166 mm, temperatura de treball -40 ° C Fins a 85 ° C, dimensions 1.719x1140x35 mm, pes 22 kg, amb caixa de connexions amb díodes IP68, 3 díodes, cables i connectors. Incluiu accessoris de muntatge i material de connexió elèctric. El preu no INCLOU l'estructura suport.						
		1				319,00	
	Total						319,00
							319,00
SUBCAPITOL 02.00 INVERSORS FOTOVOLTAICS							
HUAWEI_100KW	Ut INVERSOR/ONDULADOR HUAWEI SUN2000-100KTL-M1 PN= 100 KW Subministrament i instal·lació d'ondulador, potència nominal 100 kW, voltatge d'entrada màxim 1.100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 200 a 1.000 Vcc, , potència màxima de sortida 110 kVA, eficiència màxima 98,80% , dimensions 1.035x700x365 mm, pes 90 kg, amb comunicació via Wi-Fi per control remot des d'un smartphone, tablet o PC, ports Ethernet i RS-485, i protocol de comunicació Modbus. Fins i tot accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.						
		1				1,00	
	TOTAL						1,00
							1,00
SUBCAPITOL 03.00 ESTRUCTURA DE SUPORT							
ESC_T01	Ut ESTRUCTURA DE SUPORT D'ALUMINI INCLINADA CONNECTADA Subministrament i instal·lació d'estructura de suport inclinada connectada amb triangles d'alumini de la marca C-Solar model CSI o similar, inclou part proporcional de reblons o cargols autoroscants de fixació i brides de suport de mòduls fotovoltaics, instal·lada.						
							1,00
03.01	Ut LLOGUER DE CAMIÓ GRUA PER ELEVAR MATERIAL A LES COBERTES Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor elèctric, de 15 m d'alçada màxima de treball. El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.						
							1,00

AMIDAMENTS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
SUBCAPITOL 04.00 CANALITZACIÓ I CONDUCTORS							
APARTAT 04.01 CANALITZACIONS							
UPEM75822100	m SAFATA PEMSABAND LX PERFORADA CLICKk 60x100 GS + TAPA						
	Subministrament i muntatge de metre de Safata portables de xapa metàl·lica perforada tipus Pem-saband LX amb tapa, marca PEMSA, amb v ora de seguretat perfilat i base perforada i embotida, fabricada en acer a l'carboni segons UNE-EN 10327: 07, dimensions 60x100 mm i 3.05 m de longitud, ref. 75822100, certificat d'assaig de resistència a foc E60, segons DIN 4102-12, marcat N d'A-ENOR, i acabat anticorrosió Galvanitzat Sendzimir segons UNE-EN 10327. Fins i tot part proporcional de suports Omega o Reforçats, originals de PEMSA, i altres accessoris necessaris. Tot això d'acord amb la norma UNE-EN-61537 segons Marcat N d'AENOR.						
	TOTAL	1	350,00				350,00
							350,00
APARTAT 04.02 CONDUCTORS							
SUBAPARTAT 04.02.01 CORRENT CONTINUA							
IEH015C4C1201	m CONDUCTOR SOLAR 1.8 KV DC 1x4 MM2 P-SUN CPRO "PRYSMIAN"						
	Subministrament i instal·lació de Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6 / 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció a foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x4 mm ² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència a l'fred, resistència als raigs ultraviolats, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió.						
	TOTAL	1	360,00				360,00
							360,00
IEH015C4C1202	m CONDUCTOR SOLAR 1.8 KV DC 1x6 MM2 P-SUN CPRO "PRYSMIAN"						
	Subministrament i instal·lació de Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6 / 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció a foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x6 mm ² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència a l'fred, resistència als raigs ultraviolats, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió.						
	TOTAL	3872					3.872,00
							3.872,00
IEH015C4C1203	m CONDUCTOR SOLAR 1.8 KV DC 1x10 MM2 P-SUN CPRO "PRYSMIAN"						
	Subministrament i instal·lació de Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6 / 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció a foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x10 mm ² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència a l'fred, resistència als raigs ultraviolats, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió.						
	TOTAL	632					632,00
							632,00

AMIDAMENTS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
IEHMC4F_A	Ut CONNECTOR MULTICONTACT MC4 FEMELLA						
	Subministrament i instal·lació de Connector multicontact MC4 1/1 IP68 femella per a cable de 4-6 mm ² per connexió de mòduls fotovoltaïcs. Tensió max. 1500 V, intensitat de corrent 32A, classe d'aïllament elèctric II, material PC, temperatura ambient de treball -40°C 90°C, amb certificació CE i RoHS.						
	TOTAL		288				288,00
							288,00
IEHMC4M_A	Ut CONNECTOR MULTICONTACT MC4 MASCLE						
	Subministrament i instal·lació de Connector multicontact MC4 1/1 IP68 mascle per a cable de 4-6 mm ² per connexió de mòduls fotovoltaïcs. Tensió max. 1500 V, intensitat de corrent 32A, classe d'aïllament elèctric II, material PC, temperatura ambient de treball -40°C 90°C, amb certificació CE i RoHS.						
	TOTAL		288				288,00
							288,00
IEPTC4VA103	m CONDUCTOR TERRA GROC/VERD 450/750V 1x4MM2						
	Subministrament i instal·lació de Conductor aïllat de terraformat per cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció a foc classe Cca-S1B, d1, a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).						
	TOTAL	1	326,00				326,00
							326,00
IEPTC6VA104	m CONDUCTOR TERRA GROC/VERD 450/750V 1x6MM2						
	Subministrament i instal·lació de Conductor aïllat de terraformat per cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció a foc classe Cca-S1B, d1, a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).						
	I1-C1	1	55,00				55,00
	I1-D1	1	65,00				65,00
	I1-D2	1	58,00				58,00
	I1-E1	1	75,00				75,00
	I1-E2	1	185,00				185,00
	I1-F2	1	78,00				78,00
	I1-H2	1	58,00				58,00
	I1-I2	1	55,00				55,00
	I1-J1	1	58,00				58,00
							687,00
IEPTC6VA105	m CONDUCTOR TERRA GROC/VERD 450/750V 1x10MM2						
	Subministrament i instal·lació de Conductor aïllat de terraformat per cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció a foc classe Cca-S1B, d1, a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).						
	I1-F1	1	85,00				85,00
	I1-G1	1	86,00				86,00
							171,00

AMIDAMENTS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
SUBPARTAT 04.02.02 CORRENT ALTERNA							
IEH012_RZ1070	m CONDUCTOR BT RZ1-K(AS) 0,6/1KV 1x70 MM2 Subministrament i instal·lació de Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 70 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció.						
	TOTAL	1	100,00			100,00	100,00
IEH015C_5G2.5	m CONDUCTOR BT H07ZZ-F(AS) 450/750 5G2,5 MM2 "PRYSMIAN" Subministrament i instal·lació de Cable elèctric multiconductor, Afumex Class Expo (AS) "PRYSMIAN", per a serveis mòbils, tipus H07ZZ-F (AS), tensió nominal 450/750 V, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 3G2,5 mm² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, coberta de poliolefina reticulada, de tipus Afumex, de color gris amb banda verda, d'alta seguretat, per a serveis mòbils.						
	CGBT-TMF10	1	10,00			10,00	10,00
	TOTAL						10,00
IEH012_RZ120	m CONDUCTOR BT RZ1-K(AS) 0,6/1KV 1x120 MM2 Subministrament i instal·lació de Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 120 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció.						
	TOTAL	1	400,00			400,00	400,00
SUBCAPITOL 05.00 QUADRES DE PROTECCIÓ I MESURA							
05.03	Ut EMBARRAT CONNEXIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA COL·LECTIVA Subministrament i instal·lació de Caixa de doble aïllament de 540x270 amb embarrat de connexió de 250A amb una entrada i dues sortides, col·locat.						
	TOTAL						1,00
05.04	Pa ARMARI PREFABRICAT COMPTADOR ENERGIA NETA Partida alçada a justificar per el subministrament i instal·lació d'UN Armari prefabricat per allotjar el comptador d'energia neta de mesures 2.550 x 1890 x 480 mm, amb pany JIS, en cas de requeriment per part de la companyia distribuïdora d'obligació a col·locar el comptador el costat de la CGP del edifici.						
	TOTAL						1,00

AMIDAMENTS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
IEF0QACT102	Ut QUADRE GENERAL DC/AC PN=100KW 160A Subministrament i instal·lació en armari destinat per a tal fi de Quadre General de Baixa Tensió (CGBT) de dimensions adequades per poder albergar en aquest armari, amb envoltant, estructura, suports de fixació, provéit de doble porta frontal, la primera transparent i bloquejada mitjançant pany amb clau mestra de seguretat, la segona encunyada per a pas de comandaments manuals d'interruptors i fixada per cargols, IP65, elements modulars, panells, tapes i kits d'unió, columna lateral de cables i presa de terra estàndard La fusteria metàl·lica és de xapa galvanitzada en calent, sotmesa a un tractament anticorrosió. Tot acord amb la norma UNE-EN 60439-1. Inclou al seu interior l'aparellatge necessària per donar servei, segons esquemes unifilars, a totes les càrregues de DC/AC de la instal·lació fotovoltaica. - Totes les sortides dels quadres de fases, neutre i conductor de protecció estaran dotats de boms. - El cablejat intern dels quadres elèctrics es realitzarà amb conductors lliures d'halògens del tipus ES07Z1-K. - En el quadre s'instal·laran les següents proteccions: - PROTECCIONS DC - 10u. Interruptor-seccionador 1000 Vdc de 40A - 10u. Protector de sobretensions transitoris (classe II) - 36u. Fusibles 10x38 de 20A - 36u. Bases portafusibles amb fusibles 10x38 de 20A - PROTECCIONS AC - 1u. Interruptor diferencial 4P/40A/300mA corba C 10kA classe A - 1u. Interruptor diferencial 2P/40A/30mA corba C 10kA classe A - 1u. Interruptor magnetotèrmic 2P/40A corba C 10kA - 1u. Interruptor magnetotèrmic 4P/16A corba C 10kA - 1u. Interruptor magnetotèrmic 4P/160A - 1u. Interruptor magnetotèrmic 4P/160A + diferencial toroidal amb relé - 1u. Protector contra sobretensions tant permanents com transitòries. - Fins i tot etiquetatge de totes les sortides. - Fins i tot cablejat de control i auxiliars necessaris per a realitzar les maniobres de tots els equips alimentats des del quadre. - Es deixarà un 30% d'espai de reserva per aparellatge. Fins i tot transport, muntatge, connexionat, part proporcional d'accessoris i suports, petit material auxiliar, ajudes de paleta, proves i posada en funcionament. Tot això segons normatiu vigent. Mesura la unitat totalment executada en obra.						
	TOTAL					1	1,00
IE_TMF10-002D	Ut MÒDUL DE MESURA TMF10-ICP-160A + DIFERENCIAL Subministrament i instal·lació de conjunt de protecció i mesura per a suministres individuals superiors a 15 kW des de 80A fins a 160A per escomeses trifàsiques. Envoltants de plàstic de gran resistència formada per cubes i tapes transparents, amb interruptor general de protecció, embarrat y portafusibles de protecció preparats per connexions de M10 mitjançant terminal de pala. Disposa de caixa per albergar i precintat el comptador de consum elèctric, així com la finestra amb frontissa per a la manipulació del mateix. Protecció contra pols i aigua IP44 i contra impactes IK09. Doble aïllament. Autoextingible a 960°. Classe tèrmica de el poliestèr (105°). Resistent a les principals agressions químiques, ambientals i a l'acció dels UV. Tapes precintables. Interruptor general de protecció. Base de neutre seccionable. 3 Bases fusibles seccionables en càrrega de mida 3, fins 250A Finestra amb frontissa per a la manipulació de el comptador de consum elèctric. Placa de senyalització de risc elèctric. Cablejat. Protecció diferencial per aTMF10-160A superior toroidal 105 mm, dimensions 270x270x 171 mm						

AMIDAMENTS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	TOTAL	1				1,00	
							1,00
SUBCAPITOL 06.00 MONITORITZACIÓ I MESURA							
06.01	Ut SISTEMA MONITORITZACIÓ WEB HUAWAI SMARTLOGGGER 3000 A01EU Sistema de monitorització d'autoconsum de la marca Huawei model SmartLogger 3000A o similar, instal·lat.						1,00
06.02	Ut COMPTADOR D'ENERGIA JANITZA UMG 604-PRO TOTAL AMB TOROIDALS Comptador d'energia total compatible amb SmartLogger 3000A marca Janitza model UMG 604-PRO o similar, inclou toroidals. instal·lat.						1,00
06.03	m CONDUCTOR TRANSMISSIÓ DADES CAT6 U/UTP 4P "PRYSMIAN" TIPUS U/FTP Subministrament i instal·lació de Cable elèctric per a transmissió de dades en xarxa d'àrea local (LAN), UC400 C6 U / UTP 4P Isfh "PRYSMIAN", tipus U / FTP, categoria 6, classe I, de 4 parells trenats amb conductors de coure rígids, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, lliure d'halògens i nul·la emissió de gasos corrosius.						1,00
	TOTAL	1	100,00			100,00	
							100,00
06.04	Ut PANTALLA DE VISUALITZACIÓ DE DADES DE 32" SOLARFOX SF-300 Subministrament i instal·lació de Pantalla de visualització de dades marca Solarfox model SF-300 o similar, de dimensions iguals o superiors a 32" amb els mòduls: -Fox designer PRO -Slide module energy balance -Slide module energy independence -Slide module 3-day overview -Slide module output forecast -Slide module sun's course						1,00
06.05	Ut SENSOR DE RADIACIÓ, SONDA TEMPERATURA DE MÒDUL I AMBIENT Subministrament i instal·lació de Sensor de radiació solar, sonda de temperatura de mòdul i sonda de temperatura ambient, marca Meteo Control model SI-RS485TC-T-27-MB, compatible amb Smartlogger Huawei, inclou font d'alimentació externa. Col·locada						1,00
06.07	Ut ROUTER 4G AMB TARJA SIM DE 100 MB MENSUALS PERÍODE 2 ANYS Subministrament i instal·lació de Router 4G amb tarjeta sim de dades de 100Mb mensuals per un període de 2 anys, col·locat						1,00
06.08	m CONDUCTOR BUS COMUNICACIONS, MANGUERA APANTALLADA 2 FILS RS485 Subministrament i instal·lació de Cable bus de comunicacions, manguera apantallada, 2 fils, de 1 mm2 de secció per fil RS 485.						1,00
	TOTAL	1	100,00			100,00	
							100,00

AMIDAMENTS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
SUBCAPITOL 07.00 ENGINYERIA I LEGALITZACIÓ							
07.01	Ut LEGALITZACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA Documentació as-built, projecte de legalització d'instal·lació fotovoltaica i Certificat final d'Obra						1,00
07.02	Ut TAXES LEGALITZACIÓ I PUNT DE CONNEXIÓ Taxas de sol·licitud de punt de connexió i de la legalització de la instal·lació. Inclous (RITSIC, RAC, OCA)						1,00
07.03	Ut ESTUDI DE CÀRREGUES DE LA COBERTA Estudi tècnic de càrregues de la estructura de la coberta per la instal·lació d'una sobrecàrrega d'ús composta de 140 mòduls fotovoltaics i la seva estructura de suport.						1,00
SUBCAPITOL 08.00 SEGURETAT I SALUT							
OXA110WE003	Pa BASTIDA D'ESCALA INTERIOR ZIG-ZAG Partida alçada a justificar, de torre de bastida amb escala interior tipus zig-zag de fins a 8 metres d'alçada o la necessària per arribar a la pèrgola, inclou muntatge, desmuntatge i transport al magatzem de l'Ajuntament.						1,00
PACOBWE003	Pa HOMOLOGACIÓ LÍNIA DE VIDA EXISTENT Partida alçada a justificar, en homologació de les línies de vides existents a la coberta del edifici.						1,00
DES_LV	Pa DESPLAÇAMENT LÍNIA DE VIDA Partida alçada a justificar, de desplaçament de línia de vida existent per deixar espai al camp fotovoltaic est.						1,00
YCX010	Ut CONJUNT DE SISTEMA DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Fins i tot manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor.						1,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPITOL IF INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA									
SUBCAPITOL 00.00 OBRA CIVIL									
DEH023_118	m PERFORACIÓ DE FORJAT DE FORMIGÓ ARMAT AMB UTILLATGES DIAMANTAT								
	Perforació en humit realitzada verticalment en llosa massissa de formigó armat amb corona diamantada de 172 mm de diàmetre, previ aixecat del paviment i la seva base, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu no inclou l'aixecat de el paviment.								
	FORJAT PLANTA BAIXA	1				0,50			
							0,50	394,49	197,25
DEH041_1201	Ut OBERTURA DE FORAT EN MUR DE FÀBRICA PER A PAS D'INSTAL·LACIONS								
	Obertura de buit en mur de fàbrica de maó ceràmic perforat, per a pas d'instal·lacions, amb mitjans manuals, sense afectar a l'estabilitat del mur, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el tall previ de el contorn del buit.								
	ENVÀ HABITACIÓ PLANTA BAIXA	1						1,00	
	ENVÀ HABITACIÓ ESCOMESA	1						1,00	
							2,00	54,06	108,12
DEH041_1501	Pa OBERTURA DE FORAT EN REIXA EXTERIOR PER A PAS D'INSTAL·LACIONS								
	Partida alçada a justificar, per a realització d'obertura de buit en reixa metàl·lica exterior, per a pas d'instal·lacions, amb mitjans manuals.								
							1,00	150,00	150,00
HYO010WE001	Pa AJUDES DE PALETERIA,REPARACIÓ PAVIMENT I SEGELLAT DE BUIT								
	Partida alçada a justificar en Ajudes de paletaeria, reparació paviment, tapat i segellat de buits realitzat en forjat i en murs de maó, pel pas de canalitzacions.								
							1,00	250,00	250,00
PAS_INST_CSS	Pa PAS INSTAL·LACIONS SEGELLAT PER COBERTA SANDWICH								
	Partida Alçada a Justificar de formació de xemeneia segellada i impermeabilitzada en coberta sandwich per pas de les canalitzacions del cablejat de les sèries de corrent continua del camp fotovoltaic.								
							1,00	3.500,00	3.500,00
RASA_LG	Pa RASA LINIA GENERAL BAIXA TENSÍO								
	Partida Alçada a Justificar de formació de rasa pel talús de l'estadi des de la sala de baixa tensió fins els armaris de comptadors de la porta d'accés 04 per canalitzar la línia general d'alimentació de baixa tensió de la instal·lació fotovoltaica, en cas que els tubs corrugats de reserva existents estiguin tapats.								
							1,00	5.500,00	5.500,00
	TOTAL SUBCAPITOL 00.00 OBRA CIVIL.....								9.705,37

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
SUBCAPITOL 01.00 MÒDULS FOTOVOLTAICS									
IEF_HIES410VG	Ut MÒDUL HYUNDAI MÒDEL HIE-S410VG DE 410 Wp								
	Suministrament i instal·lació de Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí, model HIE-S410VG de "HYUNDAI", potència màxima (Wp) 410 W, tensió a màxima potència (Vmp) 38,8 V, intensitat a màxima potència (Imp) 10,57 A, tensió en circuit obert (Voc) 46,60 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 11,07 A, 340 Cèl·les de 166x166 mm, temperatura de treball -40 ° C Fins a 85 ° C, dimensions 1.719x1140x35 mm, pes 22 kg, amb caixa de connexions amb diodes IP68, 3 diodes, cables i connectors. Incluiu accessoris de muntatge i material de connexió elèctric. El preu no INCLOU l'estructura suport.								
	Total	1					319,00		319,00
								319,00	174,49
	TOTAL SUBCAPITOL 01.00 MÒDULS FOTOVOLTAICS.....								55.662,31
SUBCAPITOL 02.00 INVERSORS FOTOVOLTAICS									
HUAWEI_100KW	Ut INVERSOR/ONDULADOR HUAWEI SUN2000-100KTL-M1 PN= 100 KW								
	Subministrament i instal·lació d'ondulador, potència nominal 100 kW, voltatge d'entrada màxim 1.100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 200 a 1.000 Vcc, , potència màxima de sortida 110 kVA, eficiència màxima 98,80% , dimensions 1.035x700x365 mm, pes 90 kg, amb comunicació via Wi-Fi per control remot des d'un smartphone, tablet o PC, ports Ethernet i RS-485, i protocol de comunicació Modbus. Fins i tot accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.								
	TOTAL	1						1,00	6.631,21
									6.631,21
	TOTAL SUBCAPITOL 02.00 INVERSORS FOTOVOLTAICS.....								6.631,21
SUBCAPITOL 03.00 ESTRUCTURA DE SUPORT									
ESC_T01	Ut ESTRUCTURA DE SUPORT D'ALUMINI INCLINADA CONNECTADA								
	Subministrament i instal·lació d'estructura de suport inclinada connectada amb triangles d'alumini de la marca C-Solar model CSI o similar, inclou part proporcional de rebllons o cargols autoroscants de fixació i brides de suport de mòduls fotovoltaics, instal·lada.								
							1,00	17.628,64	17.628,64
03.01	Ut LLOGUER DE CAMIÓ GRUA PER ELEVAR MATERIAL A LES COBERTES								
	Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor elèctric, de 15 m d'alçada màxima de treball. El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.								
							1,00	969,00	969,00
	TOTAL SUBCAPITOL 03.00 ESTRUCTURA DE SUPORT.....								18.597,64

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
SUBCAPITOL 04.00 CANALITZACIÓ I CONDUCTORS									
APARTAT 04.01 CANALITZACIONS									
UPEM75822100	m SAFATA PEMSABAND LX PERFORADA CLICKk 60x100 GS + TAPA								
	Subministrament i muntatge de metre de Safata portables de xapa metàl·lica perforada tipus Pemsaband LX amb tapa, marca PEMSA, amb v ora de seguretat perfilat i base perforada i embotida, fabricada en acer a l'carboni segons UNE-EN 10327: 07, dimensions 60x100 mm i 3.05 m de longitud, ref. 75822100, certificat d'assaig de resistència a foc E60, segons DIN 4102-12, marcat N d'AENOR, i acabat anticorrosió Galvanitzat Sendzimir segons UNE-EN 10327. Fins i tot part proporcional de suports Omega o Reforçats, originals de PEMSA, i altres accessoris necessaris. Tot això d'acord amb la norma UNE-EN-61537 segons Marcat N d'AENOR.								
	TOTAL	1	350,00					350,00	3.335,50
TOTAL APARTAT 04.01 CANALITZACIONS									3.335,50
APARTAT 04.02 CONDUCTORS									
SUBAPARTAT 04.02.01 CORRENT CONTINUA									
IEH015C4C1201	m CONDUCTOR SOLAR 1.8 kV DC 1x4 MM2 P-SUN CPRO "PRYSMIAN"								
	Subministrament i instal·lació de Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6 / 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció a foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x4 mm² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència a l'fred, resistència als raigs ultraviolats, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió.								
	TOTAL	1	360,00					360,00	327,60
IEH015C4C1202	m CONDUCTOR SOLAR 1.8 kV DC 1x6 MM2 P-SUN CPRO "PRYSMIAN"								
	Subministrament i instal·lació de Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6 / 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció a foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x6 mm² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència a l'fred, resistència als raigs ultraviolats, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió.								
	TOTAL	3872						3.872,00	4.878,72
IEH015C4C1203	m CONDUCTOR SOLAR 1.8 kV DC 1x10 MM2 P-SUN CPRO "PRYSMIAN"								
	Subministrament i instal·lació de Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6 / 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció a foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x10 mm² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència a l'fred, resistència als raigs ultraviolats, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió.								
	TOTAL	632						632,00	1.327,20
TOTAL APARTAT 04.02 CONDUCTORS									9.343,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
IEHMC4F_A	Ut CONNECTOR MULTICONTACT MC4 FEMELLA								
	Subministrament i instal·lació de Connector multicontact MC4 1/1 IP68 femella per a cable de 4-6 mm2 per connexió de mòduls fotovoltaïcs. Tensió max. 1500 V, intensitat de corrent 32A, classe d'aïllament elèctric II, material PC, temperatura ambient de treball -40°C 90°C, amb certificació CE i RoHS.								
	TOTAL		288					288,00	826,56
IEHMC4M_A	Ut CONNECTOR MULTICONTACT MC4 MASCLE								
	Subministrament i instal·lació de Connector multicontact MC4 1/1 IP68 mascle per a cable de 4-6 mm2 per connexió de mòduls fotovoltaïcs. Tensió max. 1500 V, intensitat de corrent 32A, classe d'aïllament elèctric II, material PC, temperatura ambient de treball -40°C 90°C, amb certificació CE i RoHS.								
	TOTAL		288					288,00	826,56
IEPTC4VA103	m CONDUCTOR TERRA GROC/VERD 450/750V 1x4MM2								
	Subministrament i instal·lació de Conductor aïllat de terraformat per cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció a foc classe Cca-S1B, d1, a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).								
	TOTAL	1	326,00					326,00	260,80
IEPTC6VA104	m CONDUCTOR TERRA GROC/VERD 450/750V 1x6MM2								
	Subministrament i instal·lació de Conductor aïllat de terraformat per cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció a foc classe Cca-S1B, d1, a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).								
	I1-C1	1	55,00					55,00	
	I1-D1	1	65,00					65,00	
	I1-D2	1	58,00					58,00	
	I1-E1	1	75,00					75,00	
	I1-E2	1	185,00					185,00	
	I1-F2	1	78,00					78,00	
	I1-H2	1	58,00					58,00	
	I1-I2	1	55,00					55,00	
	I1-J1	1	58,00					58,00	
TOTAL APARTAT 04.02.01 CORRENT CONTINUA									9.343,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
SUBPARTAT 04.02.02 CORRENT ALTERNA									
IEH012_RZ1070	m CONDUCTOR BT RZ1-K(AS) 0,6/1KV 1x70 MM2 Subministrament i instal·lació de Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 70 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció.								
	TOTAL	1	100,00				100,00	11,60	1.160,00
IEH015C_5G2.5	m CONDUCTOR BT H07ZZ-F(AS) 450/750 5G2,5 MM2 "PRYSMIAN" Subministrament i instal·lació de Cable elèctric multiconductor, Afumex Class Expo (AS) "PRYSMIAN", per a serveis mòbils, tipus H07ZZ-F (AS), tensió nominal 450/750 V, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 3G2,5 mm² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, coberta de poliolefina reticulada, de tipus Afumex, de color gris amb banda verda, d'alta seguretat, per a serveis mòbils.								
	CGBT-TMF10	1	10,00				10,00	2,90	29,00
IEH012_RZ120	m CONDUCTOR BT RZ1-K(AS) 0,6/1KV 1x120 MM2 Subministrament i instal·lació de Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 120 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció.								
	TOTAL	1	400,00				400,00	21,05	8.420,00
TOTAL SUBPARTAT 04.02.02 CORRENT ALTERNA.....									9.609,00
TOTAL APARTAT 04.02 CONDUCTORS.....									18.952,00
TOTAL SUBCAPITOL 04.00 CANALITZACIÓ I CONDUCTORS..									22.287,50

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT	
SUBCAPITOL 05.00 QUADRES DE PROTECCIÓ I MESURA										
05.03	Ut EMBARRAT CONNEXIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA COL·LECTIVA Subministrament i instal·lació de Caixa de doble aïllament de 540x270 amb embarrat de connexió de 250A amb una entrada i dues sortides, col·locat.						1,00	825,00	825,00	
05.04	Pa ARMARI PREFABRICAT COMPTADOR ENERGIA NETA Partida alçada a justificar per el subministrament i instal·lació d'UN Armari prefabricat per allotjar el comptador d'energia neta de mesures 2.550 x 1890 x 480 mm, amb pany JIS, en cas de requeriment per part de la companyia distribuïdora d'obligació a col·locar el comptador el costat de la CGP del edifici.						1,00	3.110,80	3.110,80	
IEF0QACT102	Ut QUADRE GENERAL DC/AC PN=100KW 160A Subministrament i instal·lació en armari destinat per a tal fi de Quadre General de Baixa Tensió (CGBT) de dimensions adequades per poder albergar en aquest armari, amb envoltant, estructura, suports de fixació, proveït de doble porta frontal, la primera transparent i bloquejada mitjançant pany amb clau mestra de seguretat, la segona encunyada per a pas de comandaments manuals d'interruptors i fixada per cargols, IP65, elements modulars, panells, tapes i kits d'unió, columna lateral de cables i presa de terra estàndard La fusteria metàl·lica és de xapa galvanitzada en calent, sotmesa a un tractament anticorrosió. Tot acord amb la norma UNE-EN 60439-1. Inclou al seu interior l'aparellatge necessària per donar servei, segons esquemes unifilars, a totes les càrregues de DC/AC de la instal·lació fotovoltaica. - Totes les sortides dels quadres de fases, neutre i conductor de protecció estaran dotats de borns. - El cablejat intern dels quadres elèctrics es realitzarà amb conductors lliures d'halògens del tipus ES07Z1-K. - En el quadre s'instal·laran les següents proteccions: - PROTECCIONS DC - 10u. Interruptor-seccionador 1000 Vdc de 40A - 10u. Protector de sobretensions transitoris (classe II) - 36u. Fusibles 10x38 de 20A - 36u. Bases portafusibles amb fusibles 10x38 de 20A - PROTECCIONS AC - 1u. Interruptor diferencial 4P/40A/300mA corba C 10kA classe A - 1u. Interruptor diferencial 2P/40A/30mA corba C 10kA classe A - 1u. Interruptor magnetotèrmic 2P/40A corba C 10kA - 1u. Interruptor magnetotèrmic 4P/16A corba C 10kA - 1u. Interruptor magnetotèrmic 4P/160A - 1u. Interruptor magnetotèrmic 4P/160A + diferencial toroidal amb relé - 1u. Protector contra sobretensions tant permanents com transitòries. - Fins i tot etiquetatge de totes les sortides. - Fins i tot cablejat de control i auxiliars necessaris per a realitzar les maniobres de tots els equips alimentats des del quadre. - Es deixarà un 30% d'espai de reserva per aparellatge. Fins i tot transport, muntatge, connexionat, part proporcional d'accessoris i suports, petit material auxiliar, ajudes de paleta, proves i posada en funcionament. Tot això segons normativa vigent. Mesura la unitat totalment executada en obra.							1,00		
TOTAL									1,00	
									1,00	
									5.917,79	
									5.917,79	

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT	
IE_TMF10-002D	Ut MÓDUL DE MESURA TMF10-ICP-160A + DIFERENCIAL									
	Subministrament i instal·lació de conjunt de protecció i mesura per a suministres individuals superiors a 15 kW des de 80A fins a 160A per escomeses trifàsiques. Envoltants de plàstic de gran resistència formada per cubes i tapes transparents, amb interruptor general de protecció, embarrat y portafusibles de protecció preparats per connexions de M10 mitjançant terminal de pala. Disposa de caixa per albergar i precintat el comptador de consum elèctric, així com la finestra amb frontissa per a la manipulació del mateix. Protecció contra pols i aigua IP44 i contra impactes IK09. Doble aïllament. Autoextingible a 960°. Classe tèrmica de el polièster (105°). Resistent a les principals agressions químiques, ambientals i a l'acció dels UV. Tapes precintables. Interruptor general de protecció. Base de neutre seccionable. 3 Bases fusibles seccionables en càrrega de mida 3, fins 250A Finestra amb frontissa per a la manipulació de el comptador de consum elèctric. Placa de senyalització de risc elèctric. Cablejat. Protecció diferencial per a TMF10-160A superior troidal 105 mm, dimensions 270x270x171 mm									
	TOTAL	1					1,00	1.840,18	1.840,18	
	TOTAL SUBCAPITOL 05.00 QUADRES DE PROTECCIÓ I								11.693,77	
	SUBCAPITOL 06.00 MONITORITZACIÓ I MESURA									
06.01	Ut SISTEMA MONITORITZACIÓ WEB HUAWAI SMARTLOGGGER 3000 A01EU									
	Sistema de monitorització d'autoconsum de la marca Huawei model SmartLogger 3000A o similar, instal·lat.						1,00	574,01	574,01	
06.02	Ut COMPTADOR D'ENERGIA JANITZA UMG 604-PRO TOTAL AMB TOROIDALS									
	Comptador d'energia total compatible amb SmartLogger 3000A marca Janitza model UMG 604-PRO o similar, inclou toroidals. instal·lat.						1,00	986,55	986,55	
06.03	m CONDUCTOR TRANSMISSIÓ DADES CAT6 U/UTP 4P "PRYSMIAN" TIPUS U/FTP									
	Subministrament i instal·lació de Cable elèctric per a transmissió de dades en xarxa d'àrea local (LAN), UC400 C6 U / UTP 4P Isht "PRYSMIAN", tipus U / FTP, categoria 6, classe I, de 4 parells trenats amb conductors de coure rígid, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baix a emissió de fums opacs, lliure d'halògens i nul·la emissió de gasos corrosius.						1	100,00	100,00	
	TOTAL							100,00	0,48	48,00
06.04	Ut PANTALLA DE VISUALITZACIÓ DE DADES DE 32" SOLARFOX SF-300									
	Subministrament i instal·lació de Pantalla de visualització de dades marca Solarfox model SF-300 o similar, de dimensions iguals o superiors a 32" amb els mòduls: -Fox designer PRO -Slide module energy balance -Slide module energy independence -Slide module 3-day overview -Slide module output forecast -Slide module sun's course						1,00	2.491,86	2.491,86	

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT	
06.05	Ut SENSOR DE RADIACIÓ, SONDA TEMPERATURA DE MÓDUL I AMBIENT									
	Subministrament i instal·lació de Sensor de radiació solar, sonda de temperatura de mòdul i sonda de temperatura ambient, marca Meteo Control model SI-RS485TC-T-27-MB, compatible amb Smartlogger Huawei, inclou font d'alimentació externa. Col·locada						1,00	750,72	750,72	
06.07	Ut ROUTER 4G AMB TARJA SIM DE 100 MB MENSUALS PERÍODE 2 ANYS									
	Subministrament i instal·lació de Router 4G amb tarjeta sim de dades de 100Mb mensuals per un període de 2 anys, col·locat						1,00	331,40	331,40	
06.08	m CONDUCTOR BUS COMUNICACIONS, MANGUERA APANTALLADA 2 FILS RS485									
	Subministrament i instal·lació de Cable bus de comunicacions, manguera apantallada, 2 fils, de 1 mm2 de secció per fil RS 485.						1	100,00	100,00	
	TOTAL							100,00	0,80	80,00
	TOTAL SUBCAPITOL 06.00 MONITORITZACIÓ I MESURA.....								5.262,54	
	SUBCAPITOL 07.00 ENGINYERIA I LEGALITZACIÓ									
07.01	Ut LEGALITZACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA									
	Documentació as-built, projecte de legalització d'instal·lació fotovoltaica i Certificat final d'Obra						1,00	2.500,00	2.500,00	
07.02	Ut TAXES LEGALITZACIÓ I PUNT DE CONNEXIÓ									
	Taxes de sol·licitud de punt de connexió i de la legalització de la instal·lació. Inclous (RITSIC, RAC, OCA)						1,00	1.400,00	1.400,00	
07.03	Ut ESTUDI DE CÀRREGUES DE LA COBERTA									
	Estudi tècnic de càrregues de la estructura de la coberta per la instal·lació d'una sobrecàrrega d'ús composta de 140 mòduls fotovoltaics i la seva estructura de suport.						1,00	2.750,00	2.750,00	
	TOTAL SUBCAPITOL 07.00 ENGINYERIA I LEGALITZACIÓ.....								6.650,00	

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT	PREU	IMPORT
SUBCAPITOL 08.00 SEGURETAT I SALUT									
OXA110WE003	Pa BASTIDA D'ESCALA INTERIOR ZIG-ZAG								
	Partida alçada a justificar, de torre de bastida amb escala interior tipus zig-zag de fins a 8 metres d'alçada o la necessària per arribar a la pèrgola, inclou muntatge, desmuntatge i transport al magatzem de l'Ajuntament.						1,00	10.914,20	10.914,20
PACOBWE003	Pa HOMOLOGACIÓ LÍNIA DE VIDA EXISTENT								
	Partida alçada a justificar, en homologació de les línies de vides existents a la coberta del edifici.						1,00	1.056,00	1.056,00
DES_LV	Pa DESPLAÇAMENT LÍNIA DE VIDA								
	Partida alçada a justifica, de desplaçament de línia d'ev ida existent per deixar espai al camp fotovoltaic est.						1,00	1.650,00	1.650,00
YCX010	Ut CONJUNT DE SISTEMA DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA								
	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Fins i tot manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor.						1,00	1.250,00	1.250,00
TOTAL SUBCAPITOL 08.00 SEGURETAT I SALUT.....									14.870,20
TOTAL CAPITOL IF INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA.....									151.360,54
TOTAL.....									151.360,54

QUADRE DE PREUS 1

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL IF INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA			
SUBCAPITOL 00.00 OBRA CIVIL			
DEH023_118	m	PERFORACIÓ DE FORJAT DE FORMIGÓ ARMAT AMB UTILLATGES DIAMANTAT Perforació en humit realitzada verticalment en llosa massissa de formigó armat, amb corona diamantada de 172 mm de diàmetre, previ aixecat del paviment i la seva base, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu no inclou l'aixecat de el paviment.	394,49
		TRES-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS	
DEH041_1201	Ut	OBERTURA DE FORAT EN MUR DE FÀBRICA PER A PAS D'INSTAL·LACIONS Obertura de buit en mur de fàbrica de maó ceràmic perforat, per a pas d'instal·lacions, amb mitjans manuals, sense afectar a l'estabilitat del mur, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el tall previ i de el contorn del buit.	54,06
		CINQUANTA-QUATRE EUROS amb SIS CÈNTIMS	
DEH041_1501	Pa	OBERTURA DE FORAT EN REIXA EXTERIOR PER A PAS D'INSTAL·LACIONS Partida alçada a justificar, per a realització d'obertura de buit en reixa metàl·lica exterior, per a pas d'instal·lacions, amb mitjans manuals.	150,00
		CENT CINQUANTA EUROS	
HYO010WE001	Pa	AJUDES DE PALETERIA, REPARACIÓ PAVIMENT I SEGELLAT DE BUIT Partida alçada a justificar en Ajudes de paletaeria, reparació paviment, tapat i segellat de buits realitzat en forjat i en murs de maó, pel pas de canalitzacions.	250,00
		DOS-CENTS CINQUANTA EUROS	
PAS_INST_CSS	Pa	PAS INSTAL·LACIONS SEGELLAT PER COBERTA SANDWICH Partida Alçada a Justificar de formació de xemeneia segellada i impermeabilitzada en coberta sandwich per pas de les canalitzacions del cablejat de les sèries de corrent continua del camp fotovoltaic.	3.500,00
		TRES MIL CINC-CENTS EUROS	
RASA_LG	Pa	RASA LINIA GENERAL BAIXA TENSÍO Partida Alçada a Justificar de formació de rasa pel talús de l'estadi des de la sala de baixa tensió fins els amaris de comptadors de la porta d'accés 04 per canalitzar la línia general d'alimentació de baixa tensió de la instal·lació fotovoltaica, en cas que els tubs corrugats de reserva existents estiguin tapats.	5.500,00
		CINC MIL CINC-CENTS EUROS	

QUADRE DE PREUS 1

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	UD	RESUM	PREU
SUBCAPITOL 01.00 MÒDULS FOTOVOLTAICS			
IEF_HIES410VG	Ut	MÒDUL HYUNDAI MÒDEL HIE-S410VG DE 410 Wp Suministrament i instal·lació de Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí, model HIE-S410VG de "HYUNDAI", potència màxima (Wp) 410 W, tensió a màxima potència (Vmp) 38,8 V, intensitat a màxima potència (Imp) 10,57 A, tensió en circuit obert (Voc) 46,60 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 11,07 A, 340 Cèl·les de 166x166 mm, temperatura de treball -40 ° C Fins a 85 ° C, dimensions 1.719x1140x35 mm, pes 22 kg, amb caixa de connexions amb díodes IP68, 3 díodes, cables i connectors. Inclou accessoris de muntatge i material de connexió elèctric. El preu no INCLOU l'estructura suport.	174,49
		CENT SETANTA-QUATRE EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS	
SUBCAPITOL 02.00 INVERSORS FOTOVOLTAICS			
HUAWEI_100KW	Ut	INVERSOR/ONDULADOR HUAWEI SUN2000-100KTL-M1 PN= 100 KW Subministrament i instal·lació d'ondulador, potència nominal 100 kW, voltatge d'entrada màxim 1.100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 200 a 1.000 Vcc, , potència màxima de sortida 110 kVA, eficiència màxima 98,80%, dimensions 1.035x700x365 mm, pes 90 kg, amb comunicació via Wi-Fi per control remot des d'un smartphone, tablet o PC, ports Ethernet i RS-485, i protocol de comunicació Modbus. Fins i tot accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.	6.631,21
		SIS MIL SIS-CENTS TRENTA-UN EUROS amb VINT-I-UN CÈNTIMS	
SUBCAPITOL 03.00 ESTRUCTURA DE SUPORT			
ESC_T01	Ut	ESTRUCTURA DE SUPORT D'ALUMINI INCLINADA CONNECTADA Subministrament i instal·lació d'estructura de suport inclinada connectada amb triangles d'alumini de la marca C-Solar model CSI o similar, inclou part proporcional de reblons o cargols autoroscants de fixació i brides de suport de mòduls fotovoltaics, instal·lada.	17.628,64
		DISSET MIL SIS-CENTS VINT-I-VUIT EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS	
03.01	Ut	LLOGUER DE CAMIÓ GRUA PER ELEVAR MATERIAL A LES COBERTES Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor elèctric, de 15 m d'alçada màxima de treball. El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.	969,00
		NOU-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS	
SUBCAPITOL 04.00 CANALITZACIÓ I CONDUCTORS			

QUADRE DE PREUS 1

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	UD	RESUM	PREU
APARTAT 04.01 CANALITZACIONS			
UPEMT75822100	m	SAFATA PEMSABAND LX PERFORADA CLICKk 60x100 GS + TAPA	9,53
<p>Subministrament i muntatge de metre de Safata portables de xapa metàl·lica perforada tipus Pemsaband LX amb tapa, marca PEMSA, amb vora de seguretat perfilat i base perforada i embolida, fabricada en acer a l'carboni segons UNE-EN 10327: 07, dimensions 60x100 mm i 3.05 m de longitud, ref. 75822100, certificat d'assaig de resistència a foc E60, segons DIN 4102-12, marcat N d'AENOR, i acabat anticorrosió Galvanitzat Sendzimir segons UNE-EN 10327. Fins i tot part proporcional de suports Omega o Reforçats, originals de PEMSA, i altres accessoris necessaris. Tot això d'acord amb la norma UNE-EN-61537 segons Marcat N d'AENOR.</p>			
NOU EUROS amb CINQUANTA-TRES CÈNTIMS			
APARTAT 04.02 CONDUCTORS			
SUBAPARTAT 04.02.01 CORRENT CONTINUA			
IEH015C4C1201	m	CONDUCTOR SOLAR 1.8 kV DC 1x4 MM2 P-SUN CPRO "PRYSMIAN"	0,91
<p>Subministrament i instal·lació de Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6 / 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció a foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x4 mm² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència a l'fred, resistència als raigs ultraviolats, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió.</p>			
ZERO EUROS amb NORANTA-UN CÈNTIMS			
IEH015C4C1202	m	CONDUCTOR SOLAR 1.8 kV DC 1x6 MM2 P-SUN CPRO "PRYSMIAN"	1,26
<p>Subministrament i instal·lació de Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6 / 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció a foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x6 mm² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència a l'fred, resistència als raigs ultraviolats, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió.</p>			
UN EUROS amb VINTI-SIS CÈNTIMS			
IEH015C4C1203	m	CONDUCTOR SOLAR 1.8 kV DC 1x10 MM2 P-SUN CPRO "PRYSMIAN"	2,10
<p>Subministrament i instal·lació de Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6 / 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció a foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x10 mm² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència a l'fred, resistència als raigs ultraviolats, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió.</p>			
DOS EUROS amb DEU CÈNTIMS			
IEHMC4F_A	Ut	CONNECTOR MULTICONTACT MC4 FEMELLA	2,87
<p>Subministrament i instal·lació de Connector multicontact MC4 1/1 IP68 femella per a cable de 4-6 mm² per connexió de mòduls fotovoltaiques. Tensió max. 1500 V, intensitat de corrent 32A, classe d'aïllament elèctric II, material PC, temperatura ambient de treball -40°C 90°C, amb certificació CE i RoHS.</p>			
DOS EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS 1

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	UD	RESUM	PREU
IEHMC4M_A	Ut	CONNECTOR MULTICONTACT MC4 MASCLE	2,87
<p>Subministrament i instal·lació de Connector multicontact MC4 1/1 IP68 mascle per a cable de 4-6 mm² per connexió de mòduls fotovoltaiques. Tensió max. 1500 V, intensitat de corrent 32A, classe d'aïllament elèctric II, material PC, temperatura ambient de treball -40°C 90°C, amb certificació CE i RoHS.</p>			
DOS EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS			
IEPTC4VA103	m	CONDUCTOR TERRA GROC/VERD 450/750V 1x4MM2	0,80
<p>Subministrament i instal·lació de Conductor aïllat de terraformat per cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció a foc classe Cca-S1B, d1, a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).</p>			
ZERO EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS			
IEPTC6VA104	m	CONDUCTOR TERRA GROC/VERD 450/750V 1x6MM2	0,98
<p>Subministrament i instal·lació de Conductor aïllat de terraformat per cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció a foc classe Cca-S1B, d1, a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).</p>			
ZERO EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS			
IEPTC6VA105	m	CONDUCTOR TERRA GROC/VERD 450/750V 1x10MM2	1,30
<p>Subministrament i instal·lació de Conductor aïllat de terraformat per cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció a foc classe Cca-S1B, d1, a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).</p>			
UN EUROS amb TRENTA CÈNTIMS			
SUBAPARTAT 04.02.02 CORRENT ALTERNA			
IEH012_RZ1070	m	CONDUCTOR BT RZ1-K(AS) 0,6/1KV 1x70 MM2	11,60
<p>Subministrament i instal·lació de Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 70 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció.</p>			
ONZE EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS			
IEH015C_5G2.5	m	CONDUCTOR BT H07ZZ-F(AS) 450/750 5G2,5 MM2 "PRYSMIAN"	2,90
<p>Subministrament i instal·lació de Cable elèctric multiconductor, Afumex Class Expo (AS) "PRYSMIAN", per a serveis mòbils, tipus H07ZZ-F (AS), tensió nominal 450/750 V, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 3G2,5 mm² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, coberta de poliolefina reticulada, de tipus Afumex, de color gris amb banda verda, d'alta seguretat, per a serveis mòbils.</p>			
DOS EUROS amb NORANTA CÈNTIMS			
IEH012_RZ120	m	CONDUCTOR BT RZ1-K(AS) 0,6/1KV 1x120 MM2	21,05
<p>Subministrament i instal·lació de Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 120 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció.</p>			
VINTI-UN EUROS amb CINC CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS 1

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	UD	RESUM	PREU
SUBCAPITOL 05.00 QUADRES DE PROTECCIÓ I MESURA			
05.03	Ut	EMBARRAT CONNEXIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA COL·LECTIVA	825,00
		Suministrament i instal·lació de Caixa de doble aïllament de 540x270 amb embarrat de connexió de 250A amb una entrada i dues sortides, col·locat.	
		VUIT-CENTS VINTI-CINC EUROS	
05.04	Pa	ARMARI PREFABRICAT COMPTADOR ENERGIA NETA	3.110,80
		Partida alçada a justificar per el suministrament i instal·lació d'UN Armari prefabricat per allotjar el comptador d'energia neta de mesures 2.550 x 1890 x 480 mm, amb pany JIS, en cas de requeriment per part de la companyia distribuïdora d'obligació a col·locar el comptador el costat de la CGP del edifici.	
		TRES MIL CENT DEU EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS	
IEF0QACT102	Ut	QUADRE GENERAL DC/AC PN=100KW 160A	5.917,79
		Subministrament i instal·lació en armari destinat per a tal fi de Quadre General de Baixa Tensió (CGBT) de dimensions adequades per poder albergar en aquest armari, amb envoltant, estructura, suports de fixació, provéit de doble porta frontal, la primera transparent i bloquejada mitjançant pany amb clau mestra de seguretat, la segona encunyada per a pas de comandaments manuals d'interruptors i fixada per cargols, IP65, elements modulars, panells, tapes i kits d'unió, columna lateral de cables i presa de terra estàndard La fusteria metàl·lica és de xapa galvanitzada en calent, sotmesa a un tractament anticorrosió. Tot acord amb la norma UNE-EN 60439-1. Inclou al seu interior l'aparellatge necessària per donar servei, segons esquemes unifilars, a totes les càrregues de DC/AC de la instal·lació fotovoltaica.	
		- Totes les sortides dels quadres de fases, neutre i conductor de protecció estaran dotats de boms.	
		- El cablejat intern dels quadres elèctrics es realitzarà amb conductors lliures d'halògens del tipus ES07Z1-K.	
		- En el quadre s'instal·laran les següents proteccions:	
		- PROTECCIONS DC	
		- 10u. Interruptor-seccionador 1000 Vdc de 40A	
		- 10u. Protector de sobretensions transitoris (classe II)	
		- 36u. Fusibles 10x38 de 20A	
		- 36u. Bases portafusibles amb fusibles 10x38 de 20A	
		- PROTECCIONS AC	
		- 1u. Interruptor diferencial 4P/40A/300mA corba C 10kA classe A	
		- 1u. Interruptor diferencial 2P/40A/30mA corba C 10kA classe A	
		- 1u. Interruptor magnetotèrmic 2P/40A corba C 10kA	
		- 1u. Interruptor magnetotèrmic 4P/16A corba C 10kA	
		- 1u. Interruptor magnetotèrmic 4P/160A	
		- 1u. Interruptor magnetotèrmic 4P/160A + diferencial toroidal amb relé	
		- 1u. Protector contra sobretensions tant permanents com transitòries.	
		- Fins i tot etiquetatge de totes les sortides.	
		- Fins i tot cablejat de control i auxiliars necessaris per a realitzar les maniobres de tots els equips alimentats des del quadre.	
		- Es deixarà un 30% d'espai de reserva per aparellatge.	
		Fins i tot transport, muntatge, connexionat, part proporcional d'accessoris i suports, petit material auxiliar, ajudes de paleta, proves i posada en funcionament. Tot això segons normativa vigent. Mesura la unitat totalment executada en obra.	
		CINC MIL NOU-CENTS DISSET EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS	

QUADRE DE PREUS 1

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	UD	RESUM	PREU
IE_TMF10-002D	Ut	MÒDUL DE MESURA TMF10-ICP-160A + DIFERENCIAL	1.840,18
		Subministrament i instal·lació de conjunt de protecció i mesura per a suministres individuals superiors a 15 kW des de 80A fins a 160A per escomeses trifàsiques. Envoltants de plàstic de gran resistència formada per cubes i tapes transparents, amb interruptor general de protecció, embarrat y portafusibles de protecció preparats per connexions de M10 mitjançant terminal de pala. Disposada de caixa per albergar i precintat el comptador de consum elèctric, així com la finestra amb frontissa per a la manipulació del mateix.	
		Protecció contra pols i aigua IP44 i contra impactes IK09.	
		Doble aïllament.	
		Autoextingible a 960°.	
		Classe tèrmica de el polièster (105°).	
		Resistent a les principals agressions químiques, ambientals i a l'acció dels UV.	
		Tapes precintables.	
		Interruptor general de protecció.	
		Base de neutre seccionable.	
		3 Bases fusibles seccionables en càrrega de mida 3, fins 250A	
		Finestra amb frontissa per a la manipulació de el comptador de consum elèctric.	
		Placa de senyalització de risc elèctric.	
		Cablejat.	
		Protecció diferencial per a TMF10-160A superior toroidal 105 mm, dimensions 270x270x171 mm	
		MIL VUIT-CENTS QUARANTA EUROS amb DIVUIT CÈNTIMS	
SUBCAPITOL 06.00 MONITORITZACIÓ I MESURA			
06.01	Ut	SISTEMA MONITORITZACIÓ WEB HUAWEI SMARTLOGGER 3000 A01EU	574,01
		Sistema de monitorització d'autoconsum de la marca Huawei model SmartLogger 3000A o similar, instal·lat.	
		CINC-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS amb UN CÈNTIMS	
06.02	Ut	COMPTADOR D'ENERGIA JANITZA UMG 604-PRO TOTAL AMB TOROIDALS	986,55
		Comptador d'energia total compatible amb SmartLogger 3000A marca Janitza model UMG 604-PRO o similar, inclou toroidals, instal·lat.	
		NOU-CENTS VUITANTA-SIS EUROS amb CINQUANTA-CINC CÈNTIMS	
06.03	m	CONDUCTOR TRANSMISSIÓ DADES CAT6 U/UTP 4P "PRYSMIAN" TIPUS U/FTP	0,48
		Subministrament i instal·lació de Cable elèctric per a transmissió de dades en xarxa d'àrea local (LAN), UC400 C6 U / UTP 4P lshf "PRYSMIAN", tipus U / FTP, categoria 6, classe I, de 4 parells trenats amb conductors de coure rígid, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, lliure d'halògens i nul·la emissió de gasos corrosius.	
		ZERO EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS	
06.04	Ut	PANTALLA DE VISUALITZACIÓ DE DADES DE 32" SOLARFOX SF-300	2.491,86
		Subministrament i instal·lació de Pantalla de visualització de dades marca Solarfox model SF-300 o similar, de dimensions iguals o superiors a 32" amb els mòduls:	
		-Fox designer PRO	
		-Slide module energy balance	
		-Slide module energy independence	
		-Slide module 3-day overview	
		-Slide module output forecast	
		-Slide module sun's course	
		DOS MIL QUATRE-CENTS NORANTA-UN EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS	

QUADRE DE PREUS 1

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	UD	RESUM	PREU
06.05	Ut	SENSOR DE RADIACIÓ, SONDA TEMPERATURA DE MÒDUL I AMBIENT Subministrament i instal·lació de Sensor de radiació solar, sonda de temperatura de mòdul i sonda de temperatura ambient, marca Meteo Control model SI-RS485TC-T-27-MB, compatible amb Smartlogger Huawei, inclou font d'alimentació externa. Col·locada	750,72
		SET-CENTS CINQUANTA EUROS amb SETANTA-DOS CÈNTIMS	
06.07	Ut	ROUTER 4G AMB TARJA SIM DE 100 MB MENSUALS PERÍODE 2 ANYS Suministrament i instal·lació de Router 4G amb tarjeta sim de dades de 100Mb mensuals per un període de 2 anys, col·locat	331,40
		TRES-CENTS TRENTA-UN EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS	
06.08	m	CONDUCTOR BUS COMUNICACIONS, MANGUERA APANTALLADA 2 FILS RS485 Subministrament i instal·lació de Cable bus de comunicacions, manguera apantallada, 2 fils, de 1 mm2 de secció per fil RS 485.	0,80
		ZERO EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS	
SUBCAPITOL 07.00 ENGINYERIA I LEGALITZACIÓ			
07.01	Ut	LEGALITZACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA Documentació as-built, projecte de legalització d'instal·lació fotovoltaica i Certificat final d'Obra	2.500,00
		DOS MIL CINC-CENTS EUROS	
07.02	Ut	TAXES LEGALITZACIÓ I PUNT DE CONNEXIÓ Taxes de sol·licitud de punt de connexió i de la legalització de la instal·lació. Inclous (RITSIC, RAC, OCA)	1.400,00
		MIL QUATRE-CENTS EUROS	
07.03	Ut	ESTUDI DE CÀRREGUES DE LA COBERTA Estudi tècnic de càrregues de la estructura de la coberta per la instal·lació d'una sobrecàrrega d'ús composta de 140 mòduls fotovoltaics i la seva estructura de suport.	2.750,00
		DOS MIL SET-CENTS CINQUANTA EUROS	
SUBCAPITOL 08.00 SEGURETAT I SALUT			
OXA110WE003	Pa	BASTIDA D'ESCALA INTERIOR ZIG-ZAG Partida alçada a justificar, de torre de bastida amb escala interior tipus zig-zag de fins a 8 metres d'altura o la necessària per arribar a la pèrgola, inclou muntatge, desmuntatge i transport al magatzem de l'Ajuntament.	10.914,20
		DEU MIL NOU-CENTS CATORZE EUROS amb VINT CÈNTIMS	
PACOBWE003	Pa	HOMOLOGACIÓ LÍNIA DE VIDA EXISTENT Partida alçada a justificar, en homologació de les línies de vides existents a la coberta del edifici.	1.056,00
		MIL CINQUANTA-SIS EUROS	
DES_LV	Pa	DESPLAÇAMENT LÍNIA DE VIDA Partida alçada a justifica, de desplaçament de línia de vida existent per deixar espai al camp fotovoltaic est.	1.650,00
		MIL SIS-CENTS CINQUANTA EUROS	
YCX010	Ut	CONJUNT DE SISTEMA DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Fins i tot manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereix i, reparació o reposició i transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor.	1.250,00
		MIL DOS-CENTS CINQUANTA EUROS	

QUADRE DE PREUS 2

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	UD	RESUM	PREU
CAPITOL IF INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA			
SUBCAPITOL 00.00 OBRA CIVIL			
DEH023_118	m	PERFORACIÓ DE FORJAT DE FORMIGÓ ARMAT AMB UTILLATGES DIAMANTAT Perforació en humit realitzada verticalment en llosa massissa de formigó armat amb corona diamantada de 172 mm de diàmetre, previ aixecat del paviment i la seva base, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu no inclou l'aixecat de el paviment.	
		Ma d'obra.....	18,75
		Materials.....	375,74
		TOTAL PARTIDA.....	394,49
DEH041_1201	Ut	OBERTURA DE FORAT EN MUR DE FÀBRICA PER A PAS D'INSTAL·LACIONS Obertura de buit en mur de fàbrica de maó ceràmic perforat, per a pas d'instal·lacions, amb mitjans manuals, sense afectar a l'estabilitat del mur, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el tall previ i de el contorn del buit.	
		Ma d'obra.....	53,00
		Materials.....	1,06
		TOTAL PARTIDA.....	54,06
DEH041_1501	Pa	OBERTURA DE FORAT EN REIXA EXTERIOR PER A PAS D'INSTAL·LACIONS Partida alçada a justificar, per a realització d'obertura de buit en reixa metàl·lica exterior, per a pas d'instal·lacions, amb mitjans manuals.	
		TOTAL PARTIDA.....	150,00
HYO010WE001	Pa	AJUDES DE PALETERIA,REPARACIÓ PAVIMENT I SEGELLAT DE BUIT Partida alçada a justificar en Ajudes de paletaria, reparació paviment, tapat i segellat de buits realitzat en forjat i en murs de maó, pel pas de canalitzacions.	
		TOTAL PARTIDA.....	250,00
PAS_INST_CSS	Pa	PAS INSTAL·LACIONS SEGELLAT PER COBERTA SANDWICH Partida Alçada a Justificar de formació de xemeneia segellada i impermeabilitzada en coberta sandwich per pas de les canalitzacions del cablejat de les sèries de corrent contínua del camp fotovoltaic.	
		TOTAL PARTIDA.....	3.500,00
RASA_LG	Pa	RASA LINIA GENERAL BAIXA TENSIÓ Partida Alçada a Justificar de formació de rasa pel talús de l'estadi des de la sala de baixa tensió fins els armaris de comptadors de la porta d'accés 04 per canalitzar la línia general d'alimentació de baixa tensió de la instal·lació fotovoltaica, en cas que els tubs corrugats de reserva existents estiguin tapats.	
		TOTAL PARTIDA.....	5.500,00

QUADRE DE PREUS 2

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	UD	RESUM	PREU
SUBCAPITOL 01.00 MÒDULS FOTOVOLTAICS			
IEF_HIES410VG	Ut	MÒDUL HYUNDAI MÒDEL HIE-S410VG DE 410 Wp Suministrament i instal·lació de Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí, model HIE-S410VG de "HYUNDAI", potència màxima (Wp) 410 W, tensió a màxima potència (Vmp) 38,8 V, intensitat a màxima potència (Imp) 10,57 A, tensió en circuit obert (Voc) 46,60 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 11,07 A, 340 Cèl·les de 166x166 mm, temperatura de treball -40 ° C Fins a 85 ° C, dimensions 1.719x1140x35 mm, pes 22 kg, amb caixa de connexions amb díodes IP68, 3 díodes, cables i connectors. Inclou accessoris de muntatge i material de connexió elèctric. El preu no INCLOU l'estructura suport.	
		Ma d'obra.....	29,15
		Materials.....	145,34
		TOTAL PARTIDA.....	174,49
SUBCAPITOL 02.00 INVERSORS FOTOVOLTAICS			
HUAWEI_100KW	Ut	INVERSOR/ONDULADOR HUAWEI SUN2000-100KTL-M1 PN= 100 KW Subministrament i instal·lació d'ondulador, potència nominal 100 kW, voltatge d'entrada màxim 1.100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 200 a 1.000 Vcc, , potència màxima de sortida 110 kVA, eficiència màxima 98,80%, dimensions 1.035x700x365 mm, pes 90 kg, amb comunicació via Wi-Fi per control remot des d'un smartphone, tablet o PC, ports Ethernet i RS-485, i protocol de comunicació Modbus. Fins i tot accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.	
		Ma d'obra.....	2.438,00
		Maquinaria.....	250,00
		Materials.....	3.943,21
		TOTAL PARTIDA.....	6.631,21
SUBCAPITOL 03.00 ESTRUCTURA DE SUPORT			
ESC_T01	Ut	ESTRUCTURA DE SUPORT D'ALUMINI INCLINADA CONNECTADA Subministrament i instal·lació d'estructura de suport inclinada connectada amb triangles d'alumini de la marca C-Solar model C-Si o similar, inclou part proporcional de rebllons o cargols autoroscants de fixació i brides de suport de mòduls fotovoltaics, instal·lada.	
		Ma d'obra.....	2.703,00
		Maquinaria.....	250,00
		Materials.....	14.675,64
		TOTAL PARTIDA.....	17.628,64
03.01	Ut	LLOGUER DE CAMIÓ GRUA PER ELEVAR MATERIAL A LES COBERTES Lloguer diari de cistell elevador de braç articulad, motor elèctric, de 15 m d'alçada màxima de treball. El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.	
		Maquinaria.....	950,00
		Materials.....	19,00
		TOTAL PARTIDA.....	969,00

QUADRE DE PREUS 2

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	UD	RESUM	PREU
SUBCAPITOL 04.00 CANALITZACIÓ I CONDUCTORS			
APARTAT 04.01 CANALITZACIONS			
UPEMT75822100	m	SAFATA PEMSABAND LX PERFORADA CLICKk 60x100 GS + TAPA Subministrament i muntatge de metre de Safata portables de xapa metàl·lica perforada tipus Pemsaband LX amb tapa, marca PEMSA, amb vora de seguretat perfilat i base perforada i embotida, fabricada en acer a l'carboni segons UNE-EN 10327: 07, dimensions 60x100 mm i 3.05 m de longitud, ref. 75822100, certificat d'assaig de resistència a foc E60, segons DIN 4102-12, marcat N d'AENOR, i acabat anticorrosió Galvanitzat Sendzimir segons UNE-EN 10327. Fins i tot part proporcional de suports Omega o Reforçats, originals de PEMSA, i altres accessoris necessaris. Tot això d'acord amb la norma UNE-EN-61537 segons Marcat N d'AENOR.	
		Ma d'obra.....	1,59
		Materials.....	7,94
		TOTAL PARTIDA.....	9,53
APARTAT 04.02 CONDUCTORS			
SUBAPARTAT 04.02.01 CORRENT CONTINUA			
IEH015C4C1201	m	CONDUCTOR SOLAR 1.8 kV DC 1x4 MM2 P-SUN CPRO "PRYSMIAN" Subministrament i instal·lació de Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6 / 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció a foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x4 mm ² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència a l'fred, resistència als raigs ultraviolats, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió.	
		Ma d'obra.....	0,27
		Materials.....	0,64
		TOTAL PARTIDA.....	0,91
IEH015C4C1202	m	CONDUCTOR SOLAR 1.8 kV DC 1x6 MM2 P-SUN CPRO "PRYSMIAN" Subministrament i instal·lació de Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6 / 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció a foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x6 mm ² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència a l'fred, resistència als raigs ultraviolats, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió.	
		Ma d'obra.....	0,38
		Materials.....	0,88
		TOTAL PARTIDA.....	1,26
IEH015C4C1203	m	CONDUCTOR SOLAR 1.8 kV DC 1x10 MM2 P-SUN CPRO "PRYSMIAN" Subministrament i instal·lació de Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6 / 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció a foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x10 mm ² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència a l'fred, resistència als raigs ultraviolats, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió.	
		Ma d'obra.....	0,64
		Materials.....	1,46
		TOTAL PARTIDA.....	2,10

QUADRE DE PREUS 2

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	UD	RESUM	PREU
IEHMC4F_A			
	Ut	CONNECTOR MULTICONTACT MC4 FEMELLA Subministrament i instal·lació de Connector multicontact MC4 1/1 IP68 femella per a cable de 4-6 mm ² per connexió de mòduls fotovoltics. Tensió max. 1500 V, intensitat de corrent 32A, classe d'aïllament elèctric II, material PC, temperatura ambient de treball -40°C 90°C, amb certificació CE i RoHS.	
		Ma d'obra.....	0,85
		Materials.....	2,02
		TOTAL PARTIDA.....	2,87
IEHMC4M_A			
	Ut	CONNECTOR MULTICONTACT MC4 MASCLE Subministrament i instal·lació de Connector multicontact MC4 1/1 IP68 mascle per a cable de 4-6 mm ² per connexió de mòduls fotovoltics. Tensió max. 1500 V, intensitat de corrent 32A, classe d'aïllament elèctric II, material PC, temperatura ambient de treball -40°C 90°C, amb certificació CE i RoHS.	
		Ma d'obra.....	0,85
		Materials.....	2,02
		TOTAL PARTIDA.....	2,87
IEPTC4VA103			
	m	CONDUCTOR TERRA GROC/VERD 450/750V 1x4MM2 Subministrament i instal·lació de Conductor aïllat de terraformat per cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció a foc classe Cca-S1B, d1, a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).	
		Ma d'obra.....	0,27
		Materials.....	0,53
		TOTAL PARTIDA.....	0,80
IEPTC6VA104			
	m	CONDUCTOR TERRA GROC/VERD 450/750V 1x6MM2 Subministrament i instal·lació de Conductor aïllat de terraformat per cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció a foc classe Cca-S1B, d1, a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).	
		Ma d'obra.....	0,38
		Materials.....	0,60
		TOTAL PARTIDA.....	0,98
IEPTC6VA105			
	m	CONDUCTOR TERRA GROC/VERD 450/750V 1x10MM2 Subministrament i instal·lació de Conductor aïllat de terraformat per cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció a foc classe Cca-S1B, d1, a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).	
		Ma d'obra.....	0,64
		Materials.....	0,66
		TOTAL PARTIDA.....	1,30

QUADRE DE PREUS 2

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	UD	RESUM	PREU
SUBAPARTAT 04.02.02 CORRENT ALTERNA			
IEH012_RZ1070	m	CONDUCTOR BT RZ1-K(AS) 0,6/1KV 1x70 MM2 Subministrament i instal·lació de Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 70 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció.	
		Ma d'obra.....	4,24
		Materials.....	7,36
		TOTAL PARTIDA.....	11,60
IEH015C_5G2.5	m	CONDUCTOR BT H07ZZ-F(AS) 450/750 5G2,5 MM2 "PRYSMIAN" Subministrament i instal·lació de Cable elèctric multiconductor, Afumex Class Expo (AS) "PRYSMIAN", per a serveis mòbils, tipus H07ZZ-F (AS), tensió nominal 450/750 V, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 3G2,5 mm² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, coberta de poliolefina reticulada, de tipus Afumex, de color gris amb banda verda, d'alta seguretat, per a serveis mòbils.	
		Ma d'obra.....	0,88
		Materials.....	2,02
		TOTAL PARTIDA.....	2,90
IEH012_RZ120	m	CONDUCTOR BT RZ1-K(AS) 0,6/1KV 1x120 MM2 Subministrament i instal·lació de Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 120 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció.	
		Ma d'obra.....	5,30
		Materials.....	15,75
		TOTAL PARTIDA.....	21,05
SUBCAPITOL 05.00 QUADRES DE PROTECCIÓ I MESURA			
05.03	Ut	EMBARRAT CONNEXIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA COL·LECTIVA Suministrament i instal·lació de Caixa de doble aïllament de 540x270 amb embarrat de connexió de 250A amb una entrada i dues sortides, col·locat.	
		TOTAL PARTIDA.....	825,00
05.04	Pa	ARMARI PREFABRICAT COMPTADOR ENERGIA NETA Partida alçada a justificar per el suministrament i instal·lació d'UN Armari prefabricat per allotjar el comptador d'energia neta de mesures 2,550 x 1890 x 480 mm, amb pany JIS, en cas de requeriment per part de la companyia distribuïdora d'obligació a col·locar el comptador el costat de la CGP del edifici.	
		TOTAL PARTIDA.....	3.110,80

QUADRE DE PREUS 2

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	UD	RESUM	PREU
IEF0QACT102	Ut	QUADRE GENERAL DC/AC PN=100KW 160A Subministrament i instal·lació en armari destinat per a tal fi de Quadre General de Baixa Tensió (CGBT) de dimensions adequades per poder albergar en aquest armari, amb envoltant, estructura, suports de fixació, proveït de doble porta frontal, la primera transparent i bloquejada mitjançant pany amb clau mestra de seguretat, la segona encunyada per a pas de comandaments manuals d'interruptors i fixada per cargols, IP65, elements modulars, panells, tapes i kits d'unió, columna lateral de cables i presa de terra estàndard La fusteria metàl·lica és de xapa galvanitzada en calent, sotmesa a un tractament anticorrosió. Tot acord amb la norma UNE-EN 60439-1. Inclou al seu interior l'aparellatge necessària per donar servei, segons esquemes unifilars, a totes les càrregues de DC/AC de la instal·lació fotovoltaica. - Totes les sortides dels quadres de fases, neutre i conductor de protecció estaran dotats de borns. - El cablejat intern dels quadres elèctrics es realitzarà amb conductors lliures d'halògens del tipus ES07Z1-K. - En el quadre s'instal·laran les següents proteccions: - PROTECCIONS DC - 10u. Interruptor-seccionador 1000 Vdc de 40A - 10u. Protector de sobretensions transitoris (classe II) - 36u. Fusibles 10x38 de 20A - 36u. Bases portafusibles amb fusibles 10x38 de 20A - PROTECCIONS AC - 1u. Interruptor diferencial 4P/40A/300mA corba C 10kA classe A - 1u. Interruptor diferencial 2P/40A/30mA corba C 10kA classe A - 1u. Interruptor magnetotèrmic 2P/40A corba C 10kA - 1u. Interruptor magnetotèrmic 4P/16A corba C 10kA - 1u. Interruptor magnetotèrmic 4P/160A - 1u. Interruptor magnetotèrmic 4P/160A + diferencial toroidal amb relé - 1u. Protector contra sobretensions tant permanents com transitòries. - Fins i tot etiquetatge de totes les sortides. - Fins i tot cablejat de control i auxiliars necessaris per a realitzar les maniobres de tots els equips alimentats des del quadre. - Es deixarà un 30% d'espai de reserva per aparellatge. Fins i tot transport, muntatge, connexionat, part proporcional d'accessoris i suports, petit material auxiliar, ajudes de paleta, proves i posada en funcionament. Tot això segons normativa vigent. Mesura la unitat totalment executada en obra.	
		Ma d'obra.....	2.120,00
		Materials.....	3.797,79
		TOTAL PARTIDA.....	5.917,79

QUADRE DE PREUS 2

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	UD	RESUM	PREU
IE_TMF10-002D	Ut	MÒDUL DE MESURA TMF10-ICP-160A + DIFERENCIAL Subministrament i instal·lació de conjunt de protecció i mesura per a suministres individuals superiors a 15 kW des de 80A fins a 160A per escomeses trifàsiques. Envoltants de plàstic de gran resistència formada per cubes i tapes transparents, amb interruptor general de protecció, embarrat y portafusibles de protecció preparats per connexions de M10 mitjançant terminal de pala. Disposa de caixa per albergar i precintat el comptador de consum elèctric, així com la finestra amb frontissa per a la manipulació del mateix. Protecció contra pols i aigua IP44 i contra impactes IK09. Doble aïllament. Autoextingible a 960°. Classe tèrmica de el polièster (105°). Resistent a les principals agressions químiques, ambientals i a l'acció dels UV. Tapes precintables. Interruptor general de protecció. Base de neutre seccionable. 3 Bases fusibles seccionables en càrrega de mida 3, fins 250A Finestra amb frontissa per a la manipulació de el comptador de consum elèctric. Placa de senyalització de risc elèctric. Cablejat. Protecció diferencial per a TMF10-160A superior toroidal 105 mm, dimensions 270x270x171 mm	
		Ma d'obra.....	477,00
		Materials.....	1.363,18
		TOTAL PARTIDA.....	1.840,18
SUBCAPITOL 06.00 MONITORITZACIÓ I MESURA			
06.01	Ut	SISTEMA MONITORITZACIÓ WEB HUAWEI SMARTLOGGGER 3000 A01EU Sistema de monitorització d'autoconsum de la marca Huawei model SmartLogger 3000A o similar, instal·lat.	
		Ma d'obra.....	106,00
		Materials.....	468,01
		TOTAL PARTIDA.....	574,01
06.02	Ut	COMPTADOR D'ENERGIA JANITZA UMG 604-PRO TOTAL AMB TOROIDALS Comptador d'energia total compatible amb SmartLogger 3000A marca Janitza model UMG 604-PRO o similar, inclou toroidals, instal·lat.	
		Ma d'obra.....	185,50
		Materials.....	801,05
		TOTAL PARTIDA.....	986,55
06.03	m	CONDUCTOR TRANSMISSIÓ DADES CAT6 U/UTP 4P "PRYSMIAN" TIPUS U/FTP Subministrament i instal·lació de Cable elèctric per a transmissió de dades en xarxa d'àrea local (LAN), UC400 C6 U / UTP 4P lshif "PRYSMIAN", tipus U / FTP, categoria 6, classe I, de 4 parells trenats amb conductors de coure rígid, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, lliure d'halògens i nul·la emissió de gasos corrosius.	
		Ma d'obra.....	0,11
		Materials.....	0,37
		TOTAL PARTIDA.....	0,48

QUADRE DE PREUS 2

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	UD	RESUM	PREU
06.04	Ut	PANTALLA DE VISUALITZACIÓ DE DADES DE 32" SOLARFOX SF-300 Subministrament i instal·lació de Pantalla de visualització de dades marca Solarfox model SF-300 o similar, de dimensions iguals o superiors a 32" amb els mòduls: -Fox designer PRO -Slide module energy balance -Slide module energy independence -Slide module 3-day overview -Slide module output forecast -Slide module sun's course	
		Ma d'obra.....	318,00
		Materials.....	2.173,86
		TOTAL PARTIDA.....	2.491,86
06.05	Ut	SENSOR DE RADIACIÓ, SONDA TEMPERATURA DE MÒDUL I AMBIENT Subministrament i instal·lació de Sensor de radiació solar, sonda de temperatura de mòdul i sonda de temperatura ambient, marca Meteo Control model SI-RS485TC-T-27-MB, compatible amb Smartlogger Huawei, inclou font d'alimentació externa. Col·locada	
		Ma d'obra.....	106,00
		Materials.....	644,72
		TOTAL PARTIDA.....	750,72
06.07	Ut	ROUTER 4G AMB TARJA SIM DE 100 MB MENSUALS PERÍODE 2 ANYS Subministrament i instal·lació de Router 4G amb tarjeta sim de dades de 100Mb mensuals per un període de 2 anys, col·locat	
		Ma d'obra.....	42,40
		Materials.....	289,00
		TOTAL PARTIDA.....	331,40
06.08	m	CONDUCTOR BUS COMUNICACIONS, MANGUERA APANTALLADA 2 FILS RS485 Subministrament i instal·lació de Cable bus de comunicacions, manguera apantallada, 2 fils, de 1 mm2 de secció per fil RS 485.	
		Ma d'obra.....	0,16
		Materials.....	0,64
		TOTAL PARTIDA.....	0,80
SUBCAPITOL 07.00 ENGINYERIA I LEGALITZACIÓ			
07.01	Ut	LEGALITZACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA Documentació as-built, projecte de legalització d'instal·lació fotovoltaica i Certificat final d'Obra	
		TOTAL PARTIDA.....	2.500,00
07.02	Ut	TAXES LEGALITZACIÓ I PUNT DE CONNEXIÓ Taxes de sol·licitud de punt de connexió i de la legalització de la instal·lació. Inclous (RITSIC, RAC, OCA)	
		TOTAL PARTIDA.....	1.400,00
07.03	Ut	ESTUDI DE CÀRREGUES DE LA COBERTA Estudi tècnic de càrregues de la estructura de la coberta per la instal·lació d'una sobrecàrrega d'ús composta de 140 mòduls fotovoltaics i la seva estructura de suport	
		TOTAL PARTIDA.....	2.750,00

QUADRE DE PREUS 2

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA

CODI	UD	RESUM	PREU
SUBCAPITOL 08.00 SEGURETAT I SALUT			
OXA110WE003	Pa	ESCALA D'ACCÉS PROVISIONAL A COBERTA EN ZIG-ZAG FINS A 8 METRES Partida alçada a justificar, Lloguer de torre de bastida provisional amb escala d'accés zig-zag de fins a 8 metres d'altura.	
		TOTAL PARTIDA.....	10.914,20
PACOBWE003	Pa	HOMOLOGACIÓ LÍNIA DE VIDA EXISTENT Partida alçada a justificar, en homologació de les línies de vides existents a la coberta del edifici.	
		TOTAL PARTIDA.....	1.056,00
DES_LV	Pa	DESPLAÇAMENT LÍNIA DE VIDA Partida alçada a justifica, de desplaçament de línia d ev ida existent per deix ar espai al camp foto-voltaic est.	
		TOTAL PARTIDA.....	1.650,00
YCX010	Ut	CONJUNT DE SISTEMA DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vi-gent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Fins i tot manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereix i, reparació o reposició i transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor.	
		TOTAL PARTIDA.....	1.250,00

QUADRE DE DESCOMPOSATS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL IF INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA					
SUBCAPITOL 00.00 OBRA CIVIL					
DEH023_118	m	PERFORACIÓ DE FORJAT DE FORMIGÓ ARMAT AMB UTILLATGES DIAMANTAT Perforació en humit realitzada verticalment en llosa massissa de formigó armat, amb corona diamantada de 172 mm de diàmetre, previ aixecat del paviment i la seva base, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu no inclou l'aixecat de el paviment.			
m51cpd010fh	1,000 m	PERFORACIÓ EN HUMIT AMB CORONA DIAMANTADA DE 172 MM EN FORJAT	368,00	368,00	
MOWE113	0,750 h	Peó ordinari construcció	25,00	18,75	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	386,80	7,74	
TOTAL PARTIDA					394,49

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS

DEH041_1201	Ut	OBERTURA DE FORAT EN MUR DE FÀBRICA PER A PAS D'INSTAL·LACIONS Obertura de buit en mur de fàbrica de maó ceràmic perforat, per a pas d'instal·lacions, amb mitjans manuals, sense afectar a l'estabilitat del mur, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el tall previ de el contorn del buit.			
MOWE112	1,000 h	Peó especialitzat cosntrucció	28,00	28,00	
MOWE113	1,000 h	Peó ordinari construcció	25,00	25,00	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	53,00	1,06	
TOTAL PARTIDA					54,06

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINQUANTA-QUATRE EUROS amb SIS CÈNTIMS

DEH041_1501	Pa	OBERTURA DE FORAT EN REIXA EXTERIOR PER A PAS D'INSTAL·LACIONS Partida alçada a justificar, per a realització d'obertura de buit en reixa metàl·lica exterior, per a pas d'instal·lacions, amb mitjans manuals.			
Sense descomposició					
TOTAL PARTIDA					150,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT CINQUANTA EUROS

HYO010WE001	Pa	AJUDES DE PALETERIA,REPARACIÓ PAVIMENT I SEGELLAT DE BUIT Partida alçada a justificar en Ajudes de paletaria, reparació paviment, tapat i segellat de buits realitzat en forjat i en murs de maó, pel pas de canalitzacions.			
Sense descomposició					
TOTAL PARTIDA					250,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS-CENTS CINQUANTA EUROS

PAS_INST_CSS	Pa	PAS INSTAL·LACIONS SEGELLAT PER COBERTA SANDWICH Partida Alçada a Justificar de formació de x emeneia segellada i impermeabilitzada en coberta sandwich per pas de les canalitzacions del cablejat de les sèries de corrent continua del camp fotovoltaic.			
Sense descomposició					
TOTAL PARTIDA					3.500,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES MIL CINC-CENTS EUROS

RASA_LG	Pa	RASA LINIA GENERAL BAIXA TENSÍO Partida Alçada a Justificar de formació de rasa pel talús de l'estadi des de la sala de baixa tensió fins els armaris de comptadors de la porta d'accés 04 per canalitzar la línia general d'alimentació de baixa tensió de la instal·lació fotovoltaica, en cas que els tubs corrugats de reserva existents estiguin tapats.			
Sense descomposició					
TOTAL PARTIDA					5.500,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC MIL CINC-CENTS EUROS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
SUBCAPITOL 01.00 MÒDULS FOTOVOLTAICS					
IEF_HIES410VG	Ut	MÒDUL HYUNDAI MÒDEL HIE-S410VG DE 410 Wp Suministrament i instal·lació de Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí, model HIE-S410VG de "HYUNDAI", potència màxima (Wp) 410 W, tensió a màxima potència (Vmp) 38,8 V, intensitat a màxima potència (Imp) 10,57 A, tensió en circuit obert (Voc) 46,60 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 11,07 A, 340 Cèl·les de 166x166 mm, temperatura de treball -40 ° C Fins a 85 ° C, dimensions 1.719x1140x35 mm, pes 22 kg, amb caixa de connexions amb díodes IP68, 3 díodes, cables i connectors. Inclusi accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric. El preu no INCLOU l'estructura suport.			
HIE-S410VG	1,000 Ut	MÒDUL HYUNDAI MÒDEL HIE-S410VG DE 410 Wp	141,92	141,92	
MOWE001	0,550 h	Oficial 1ª Instal·lador fotovoltaic	28,00	15,40	
MOWE101	0,550 h	Ajudant Instal·lador fotovoltaic	25,00	13,75	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	171,10	3,42	
TOTAL PARTIDA					174,49

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT SETANTA-QUATRE EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS

SUBCAPITOL 02.00 INVERSORS FOTOVOLTAICS					
HUAWEI_100KW	Ut	INVERSOR/ONDULADOR HUAWEI SUN2000-100KTL-M1 PN= 100 KW Subministrament i instal·lació d'ondulador, potència nominal 100 kW, voltatge d'entrada màxim 1,100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 200 a 1,000 Vcc, , potència màxima de sortida 110 kVA, eficiència màxima 98,80%, dimensions 1.035x700x365 mm, pes 90 kg, amb comunicació via Wi-Fi per control remot des d'un smartphone, tablet o PC, ports Ethernet i RS-485, i protocol de comunicació Modbus. Fins i tot accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.			
SUN2000100KTL	1,000 Ut	INVERSOR/ONDULADOR HUAWEI SUN2000-100KTL-M1	3.813,19	3.813,19	
MOWE001	46,000 h	Oficial 1ª Instal·lador fotovoltaic	28,00	1.288,00	
MOWE101	46,000 h	Ajudant Instal·lador fotovoltaic	25,00	1.150,00	
TRWE001	1,000 Ut	Transport material	250,00	250,00	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	6.501,20	130,02	
TOTAL PARTIDA					6.631,21

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS MIL SIS-CENTS TRENTA-UN EUROS amb VINTI-UN CÈNTIMS

SUBCAPITOL 03.00 ESTRUCTURA DE SUPORT					
ESC_T01	Ut	ESTRUCTURA DE SUPORT D'ALUMINI INCLINADA CONNECTADA Subministrament i instal·lació d'estructura de suport inclinada connectada amb triangles d'alumini de la marca C-Solar model CSI o similar, inclou part proporcional de rebllons o cargols autoroscants de fixació i brides de suport de mòduls fotovoltaics, instal·lada.			
CS_210512-05	1,000 Ut	Estructura de suport d'alumini inclinada connectada CSolar	14.329,98	14.329,98	
TRWE002	1,000 Ut	Transport material estructura	250,00	250,00	
MOWE003	51,000 h	Oficial 1ª muntador estructura metàl·lica	28,00	1.428,00	
MOWE103	51,000 h	Ajudant muntador estructura metàl·lica	25,00	1.275,00	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	17.283,00	345,66	
TOTAL PARTIDA					17.628,64

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DISSET MIL SIS-CENTS VINTI-VUIT EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS

03.01	Ut	LLOGUER DE CAMIÓ GRUA PER ELEVAR MATERIAL A LES COBERTES Lloguer diari de cistell elevador de braç articulad, motor elèctric, de 15 m d'alçada màxima de treball. El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.			
MQALCGEMC	1,000 Ut	LLOGUER DE CAMIÓ GRUA PER ELEVAR MATERIAL A LES COBERTES	950,00	950,00	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	950,00	19,00	
TOTAL PARTIDA					969,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NOU-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
SUBCAPITOL 04.00 CANALITZACIÓ I CONDUCTORS					
APARTAT 04.01 CANALITZACIONS					
UPEM75822100	m	SAFATA PEMSABAND LX PERFORADA CLICK 60x100 GS + TAPA Subministrament i muntatge de metre de Safata portables de xapa metàl·lica perforada tipus Pemsaband LX amb tapa, marca PEMSA, amb vora de seguretat perfilat i base perforada i embotida, fabricada en acer a l'carboni segons UNE-EN 10327: 07, dimensions 60x100 mm i 3,05 m de longitud, ref. 75822100, certificat d'assaig de resistència a foc E60, segons DIN 4102-12, marcat N d'AENOR, i acabat anticorrosió Galvanitzat Sendzimir segons UNE-EN 10327. Fins i tot part proporcional de suports Omega o Reforçats, originals de PEMSA, i altres accessoris necessaris. Tot això d'acord amb la norma UNE-EN-61537 segons Marcat N d'AENOR.			
PPEM75822100	1,000 m	Safata Pemsaband LX perforada click 60x100 GS	6,42	6,42	
PPEM73021100	1,000 u	Tapa recta 100x3 m GS	1,13	1,13	
%PEMPP3516	5,160 %	P.p. soports, unions i accessoris	7,60	0,39	
MOWE002	0,030 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	0,84	
MOWE102	0,030 h	Ajudant Electricista	25,00	0,75	

TOTAL PARTIDA **9,53**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NOU EUROS amb CINQUANTA-TRES CÈNTIMS

APARTAT 04.02 CONDUCTORS

SUBAPARTAT 04.02.01 CORRENT CONTINUA

IEH015C4C1201	m	CONDUCTOR SOLAR 1.8 kV DC 1x4 MM2 P-SUN CPRO "PRYSMIAN" Subministrament i instal·lació de Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6 / 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció a foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x4 mm² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència a l'fred, resistència als raigs ultraviolats, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió.			
m135pry026e	1,000 m	CONDUCTOR ZZ-F 1,8kV DC 1x4 MM2 P-SUN CRPO "PRYSMIAN"	0,62	0,62	
MOWE002	0,005 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	0,14	
MOWE102	0,005 h	Ajudant Electricista	25,00	0,13	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	0,90	0,02	

TOTAL PARTIDA **0,91**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb NORANTA-UN CÈNTIMS

IEH015C4C1202	m	CONDUCTOR SOLAR 1.8 kV DC 1x6 MM2 P-SUN CPRO "PRYSMIAN" Subministrament i instal·lació de Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6 / 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció a foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x6 mm² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència a l'fred, resistència als raigs ultraviolats, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió.			
m135pry026f	1,000 m	CONDUCTOR ZZ-F 1,8kV DC 1x6 MM2 P-SUN CRPO "PRYSMIAN"	0,86	0,86	
MOWE002	0,007 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	0,20	
MOWE102	0,007 h	Ajudant Electricista	25,00	0,18	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	1,20	0,02	

TOTAL PARTIDA **1,26**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de UN EUROS amb VINTI-SIS CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
IEH015C4C1203	m	CONDUCTOR SOLAR 1.8 kV DC 1x10 MM2 P-SUN CPRO "PRYSMIAN" Subministrament i instal·lació de Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6 / 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció a foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x10 mm² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure d'halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència a l'fred, resistència als raigs ultraviolats, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió.			
m135pry026G	1,000 m	CONDUCTOR ZZ-F 1,8kV DC 1x10 MM2 P-SUN CRPO "PRYSMIAN"	1,42	1,42	
MOWE002	0,012 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	0,34	
MOWE102	0,012 h	Ajudant Electricista	25,00	0,30	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	2,10	0,04	

TOTAL PARTIDA **2,10**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb DEU CÈNTIMS

IEHMC4F_A	Ut	CONNECTOR MULTICONTACT MC4 FEMELLA Subministrament i instal·lació de Connector multicontact MC4 1/1 IP68 femella per a cable de 4-6 mm² per connexió de mòduls fotovoltaïcs, Tensió max., 1500 V, intensitat de corrent 32A, classe d'aïllament elèctric II, material PC, temperatura ambient de treball -40°C 90°C, amb certificació CE i RoHS.			
MC4F_A	1,000 Ut	CONNECTOR MC4 FAMELLA	1,96	1,96	
MOWE002	0,016 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	0,45	
MOWE102	0,016 h	Ajudant Electricista	25,00	0,40	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	2,80	0,06	

TOTAL PARTIDA **2,87**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS

IEHMC4M_A	Ut	CONNECTOR MULTICONTACT MC4 MASCLE Subministrament i instal·lació de Connector multicontact MC4 1/1 IP68 mascle per a cable de 4-6 mm² per connexió de mòduls fotovoltaïcs, Tensió max., 1500 V, intensitat de corrent 32A, classe d'aïllament elèctric II, material PC, temperatura ambient de treball -40°C 90°C, amb certificació CE i RoHS.			
MC4M_A	1,000 Ut	CONNECTOR MC4 MASCLE	1,96	1,96	
MOWE002	0,016 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	0,45	
MOWE102	0,016 h	Ajudant Electricista	25,00	0,40	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	2,80	0,06	

TOTAL PARTIDA **2,87**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS

IEPTC4VA103	m	CONDUCTOR TERRA GROC/VERD 450/750V 1x4MM2 Subministrament i instal·lació de Conductor aïllat de terraformat per cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció a foc classe Cca-S1B, d1, a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).			
MT35CUN020F04	1,000 m	CONDUCTOR UNIPOLAR ES07Z1-K (AS) 450/750 1x4MM2	0,51	0,51	
MOWE002	0,005 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	0,14	
MOWE102	0,005 h	Ajudant Electricista	25,00	0,13	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	0,80	0,02	

TOTAL PARTIDA **0,80**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
IEPTC6VA104	m	CONDUCTOR TERRA GROC/VERD 450/750V 1x6MM2 Subministrament i instal·lació de Conductor aïllat de terraformat per cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció a foc classe Cca-S1B, d1, a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).			
MT35CUN020F06	1,000 m	CONDUCTOR UNIPOLAR ES07Z1-K (AS) 450/750 1x6MM2	0,58	0,58	
MO003	0,007 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	0,20	
MO102	0,007 h	Ajudant Electricista	25,00	0,18	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	1,00	0,02	
TOTAL PARTIDA					0,98

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS

IEPTC6VA105	m	CONDUCTOR TERRA GROC/VERD 450/750V 1x10MM2 Subministrament i instal·lació de Conductor aïllat de terraformat per cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció a foc classe Cca-S1B, d1, a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).			
MT35CUN020F10	1,000 m	CONDUCTOR UNIPOLAR ES07Z1-K (AS) 450/750 1x10MM2	0,63	0,63	
MO003	0,012 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	0,34	
MO102	0,012 h	Ajudant Electricista	25,00	0,30	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	1,30	0,03	
TOTAL PARTIDA					1,30

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de UN EUROS amb TRENTA CÈNTIMS

SUBAPARTAT 04.02.02 CORRENT ALTERNA

IEH012_RZ1070	m	CONDUCTOR BT RZ1-K(AS) 0,6/1KV 1x70 MM2 Subministrament i instal·lació de Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 70 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció.			
mt35cun010k1	1,000 m	CONDUCTOR BT RZ1-K(AS) 0,6/1KV 1x70 MM2	7,13	7,13	
MOWE002	0,080 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	2,24	
MOWE102	0,080 h	Ajudant Electricista	25,00	2,00	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	11,40	0,23	
TOTAL PARTIDA					11,60

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ONZE EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS

IEH015C_5G2.5	m	CONDUCTOR BT H07ZZ-F(AS) 450/750 5G2,5 MM2 "PRYSMIAN" Subministrament i instal·lació de Cable elèctric multiconductor, Afumex Class Expo (AS) "PRYSMIAN", per a serveis mòbils, tipus H07ZZ-F (AS), tensió nominal 450/750 V, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca- s1b,d1,a1, amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 3G2,5 mm ² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, coberta de poliolefina reticulada, de tipus Afumex, de color gris amb banda verda, d'alta seguretat, per a serveis mòbils.			
mt35pry016f	1,000 m	CONDUCTOR BT H07ZZ-F(AS) 450/750 5G2,5 MM2 "PRYSMIAN"	1,96	1,96	
MOWE002	0,017 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	0,48	
MOWE102	0,016 h	Ajudant Electricista	25,00	0,40	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	2,80	0,06	
TOTAL PARTIDA					2,90

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb NORANTA CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
IEH012_RZ120	m	CONDUCTOR BT RZ1-K(AS) 0,6/1KV 1x120 MM2 Subministrament i instal·lació de Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 120 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció.			
mt35cun010m1	1,000 m	CONDUCTOR BT RZ1-K(AS) 0,6/1KV 1x120 MM2	15,34	15,34	
MOWE002	0,100 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	2,80	
MOWE102	0,100 h	Ajudant Electricista	25,00	2,50	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	20,60	0,41	
TOTAL PARTIDA					21,05

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINTI-UN EUROS amb CINCO CÈNTIMS

SUBCAPITOL 05.00 QUADRES DE PROTECCIÓ I MESURA

05.03	Ut	EMBARRAT CONNEXIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA COL·LECTIVA Suministrament i instal·lació de Caixa de doble aïllament de 540x270 amb embarrat de connexió de 250A amb una entrada i dues sortides, col·locat.			
Sense descomposició					
TOTAL PARTIDA					825,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUIT-CENTS VINTI-CINC EUROS

05.04	Pa	ARMARI PREFABRICAT COMPTADOR ENERGIA NETA Partida alçada a justificar per el suministrament i instal·lació d'UN Armari prefabricat per allotjar el comptador d'energia neta de mesures 2.550 x 1890 x 480 mm, amb pany JIS, en cas de requeriment per part de la companyia distribuïdora d'obligació a col·locar el comptador el costat de la CGP del edifici.			
Sense descomposició					
TOTAL PARTIDA					3.110,80

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES MIL CENT DEU EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
IEF0QACT102	Ut	QUADRE GENERAL DC/AC PN=100KW 160A			
		Subministrament i instal·lació en armari destinat per a tal fi de Quadre General de Baix a Tensió (CGBT) de dimensions adequades per poder albergar en aquest armari, amb envoltant, estructura, suports de fixació, proveït de doble porta frontal, la primera transparent i bloquejada mitjançant pany amb clau mestra de seguretat, la segona encunyada per a pas de comandaments manuals d'interruptors i fixada per cargols, IP65, elements modulars, panells, tapes i kits d'unió, columna lateral de cables i presa de terra estàndard La fusteria metàl·lica és de xapa galvanitzada en calent, solmesa a un tractament anticorrosió. Tot acord amb la norma UNE-EN 60439-1. Inclou al seu interior l'aparellatge necessària per donar servei, segons esquemes unifilars, a totes les càrregues de DC/AC de la instal·lació fotovoltaica.			
		- Totes les sortides dels quadres de fases, neutre i conductor de protecció estaran dotats de borns.			
		- El cablejat intern dels quadres elèctrics es realitzarà amb conductors lliures d'halògens del tipus ES07Z1-K.			
		- En el quadre s'instal·laran les següents proteccions:			
		- PROTECCIONS DC			
		- 10u. Interruptor-seccionador 1000 Vdc de 40A			
		- 10u. Protector de sobretensions transitoris (classe II)			
		- 36u. Fusibles 10x38 de 20A			
		- 36u. Bases portafusibles amb fusibles 10x38 de 20A			
		- PROTECCIONS AC			
		- 1u. Interruptor diferencial 4P/40A/300mA corba C 10kA classe A			
		- 1u. Interruptor diferencial 2P/40A/30mA corba C 10kA classe A			
		- 1u. Interruptor magnetotèrmic 2P/40A corba C 10kA			
		- 1u. Interruptor magnetotèrmic 4P/16A corba C 10kA			
		- 1u. Interruptor magnetotèrmic 4P/160A			
		- 1u. Interruptor magnetotèrmic 4P/160A + diferencial toroidal amb relé			
		- 1u. Protector contra sobretensions tant permanents com transitòries.			
		- Fins i tot etiquetatge de totes les sortides.			
		- Fins i tot cablejat de control i auxiliars necessaris per a realitzar les maniobres de tots els equips alimentats des del quadre.			
		- Es deixarà un 30% d'espai de reserva per aparellatge.			
		Fins i tot transport, muntatge, connexionat, part proporcional d'accessoris i suports, petit material auxiliar, ajudes de paleta, proves i posada en funcionament. Tot això segons normativa vigent. Mesura la unitat totalment executada en obra.			
m35pst31pv	9,000 Ut	Descarregador Sobretensions Solar Gave PST31PV 1000VDC	98,74	888,66	
m35mpv514100	9,000 Ut	Seccionador Gave MPV514100 40A 1000VDC	66,08	594,72	
m3530f20pv	36,000 Ut	Fusible Gave 30F20PV In=20A, 100kA 10X38	5,50	198,00	
m35211pv	36,000 Ut	Base modular portafusibles Gave 211PV (1P) In=32A	3,54	127,44	
m35hyhgm250l	2,000 Ut	Interruptor automàtic HYUNDAI HGM250-L4P200F	240,14	480,28	
m35sht10gm23	2,000 Ut	Bobina d'emissió Hyundai SAHT-10GM230V	14,38	28,76	
m35aux10gm	1,000 Ut	Contacte Auxiliar Hyundai AUX-10GM	8,44	8,44	
m35rgu10	1,000 Ut	Relé diferencial Hyundai RGU-10	129,86	129,86	
m35wgc80	1,000 Ut	Transformador diferencial Circutor WGC-80	85,46	85,46	
m3530f4gl	2,000 Ut	Fusible Gave 30F4GL In=4A, 100kA 10X38	0,40	0,80	
m35211	2,000 Ut	Base modular portafusibles Gave 211 (1P) In=32A	2,93	5,86	
m35vcheck4rp	1,000 Ut	Protecció sobretensions DSP+POP V-CHECK4RPT	256,19	256,19	
m35rumc31p7	1,000 Ut	Relé Universal 10A 230 AC RUMC31P7	6,35	6,35	
m35rumc31	1,000 Ut	Base relé RUMC31	3,59	3,59	
m35ase32acst	1,000 Ut	Magnetotèrmic 4P 32A 6kA corba C	25,37	25,37	
m35ase310Ao	1,000 Ut	Diferencial 2P 40A 30mA 10kA Clase A	22,10	22,10	
m35ase315qm	1,000 Ut	Diferencial 4P 40A 30mA 10kA classe A	25,37	25,37	
m35ase802cc	1,000 Ut	Magnetotèrmic 4P 16A 10kA Corba C	13,20	13,20	
m35ase821hh	3,000 Ut	Magnetotèrmic 2P 16A 10kA Corba C	10,40	31,20	
m35p2pt16a	3,000 Ut	Presa 2P+T 10/16A 250V	6,37	19,11	
m35l9d146605	1,000 Ut	Font Alimentació Estabilitzada 230-24V 24 W	90,99	90,99	
ML-XL3S-630	1,000 Ut	Armari Metàl·lica Hyundai OM amb Porta IP55 24 Mòduls H1300	640,00	640,00	
MOWE002	40,000 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	1.120,00	
MOWE102	40,000 h	Ajudant Electricista	25,00	1.000,00	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	5.801,80	116,04	

QUADRE DE DESCOMPOSATS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
		TOTAL PARTIDA			5.917,79
		Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC MIL NOU-CENTS DISSET EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS			
IE_TMF10-002D	Ut	MÒDUL DE MESURA TMF10-ICP-160A + DIFERENCIAL			
		Subministrament i instal·lació de conjunt de protecció i mesura per a suministres individuals superiors a 15 kW des de 80A fins a 160A per escomeses trifàsiques. Envoltants de plàstic de gran resistència formada per cubes i tapes transparents, amb interruptor general de protecció, embarrat y portafusibles de protecció preparats per connexions de M10 mitjançant terminal de pala. Disposa de caixa per albergar i precintat el comptador de consum elèctric, així com la finestra amb frontissa per a la manipulació del mateix.			
		Protecció contra pols i aigua IP44 i contra impactes IK09.			
		Doble aïllament.			
		Autoextingible a 960°.			
		Classe tèrmica de poliestèr (105°).			
		Resistent a les principals agressions químiques, ambientals i a l'acció dels UV.			
		Tapes precintables.			
		Interruptor general de protecció.			
		Base de neutre seccionable.			
		3 Bases fusibles seccionables en càrrega de mida 3, fins 250A			
		Finestra amb frontissa per a la manipulació de el comptador de consum elèctric.			
		Placa de senyalització de risc elèctric.			
		Cablejat.			
		Protecció diferencial per aTMF10-160A superior toroidal 105 mm, dimensions 270x270x171 mm			
TMF10-160	1,000 Ut	MÒDUL DE MESURA TMF10-ICP-160A	1.090,55	1.090,55	
TMF10-160-SUP	1,000 Ut	TMF10-160/SUP TOROIDAL 105 mm	236,55	236,55	
MOWE002	9,000 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	252,00	
MOWE102	9,000 h	Ajudant Electricista	25,00	225,00	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	1.804,10	36,08	
		TOTAL PARTIDA			1.840,18
		Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL VUIT-CENTS QUARANTA EUROS amb DIVUIT CÈNTIMS			
SUBCAPITOL 06.00 MONITORITZACIÓ I MESURA					
06.01	Ut	SISTEMA MONITORITZACIÓ WEB HUAWAI SMARTLOGGGER 3000 A01EU			
		Sistema de monitorització d'autoconsum de la marca Huawei model SmartLogger 3000A o similar, instal·lat.			
SIST.CMWEB	1,000 Ut	Sistema monitorització web HUAWAI SMARTLOGGGER 3000 A01EU	456,75	456,75	
MOWE002	2,000 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	56,00	
MOWE102	2,000 h	Ajudant Electricista	25,00	50,00	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	562,80	11,26	
		TOTAL PARTIDA			574,01
		Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS amb UN CÈNTIMS			
06.02	Ut	COMPTADOR D'ENERGIA JANITZA UMG 604-PRO TOTAL AMB TOROIDALS			
		Comptador d'energia total compatible amb SmartLogger 3000A marca Janitza model UMG 604-PRO o similar, inclou toroidals, instal·lat.			
UMG 604-PRO	1,000 Ut	Janitza model UMG 604-PRO	781,71	781,71	
MOWE002	3,500 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	98,00	
MOWE102	3,500 h	Ajudant Electricista	25,00	87,50	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	967,20	19,34	
		TOTAL PARTIDA			986,55
		Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NOU-CENTS VUITANTA-SIS EUROS amb CINQUANTA-CINC CÈNTIMS			

QUADRE DE DESCOMPOSATS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
06.03	m	CONDUCTOR TRANSMISSIÓ DADES CAT6 U/UTP 4P "PRYSMIAN" TIPUS U/FTP Subministrament i instal·lació de Cable elèctric per a transmissió de dades en xarxa d'àrea local (LAN), UC400 C6 U / UTP 4P lshf "PRYSMIAN", tipus U / FTP, categoria 6, classe I, de 4 parells trenats amb conductors de coure rigid, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, lliure d'halògens i nul·la emissió de gasos corrosius.			
mt35pry115Uh	1,000 m	CONDUCTOR CAT6 U/UTP 4P "PRYSMIAN" U/FTP	0,36	0,36	
MOWE002	0,002 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	0,06	
MOWE102	0,002 h	Ajudant Electricista	25,00	0,05	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	0,50	0,01	
TOTAL PARTIDA					0,48

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
06.04	Ut	PANTALLA DE VISUALITZACIÓ DE DADES DE 32" SOLARFOX SF-300 Subministrament i instal·lació de Pantalla de visualització de dades marca Solarfox model SF-300 o similar, de dimensions iguals o superiors a 32" amb els mòduls: -Fox designer PRO -Slide module energy balance -Slide module energy independence -Slide module 3-day overview -Slide module output forecast -Slide module sun's course			
SOLARFOXSF300	1,000 Ut	Solarfox model SF-300	2.125,00	2.125,00	
MOWE002	6,000 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	168,00	
MOWE102	6,000 h	Ajudant Electricista	25,00	150,00	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	2.443,00	48,86	
TOTAL PARTIDA					2.491,86

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS MIL QUATRE-CENTS NORANTA-JUN EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
06.05	Ut	SENSOR DE RADIACIÓ, SONDA TEMPERATURA DE MÒDUL I AMBIENT Subministrament i instal·lació de Sensor de radiació solar, sonda de temperatura de mòdul i sonda de temperatura ambient, marca Meteo Control model SHRS485TC-T-27-MB, compatible amb Smartlogger Huawei, inclou font d'alimentació externa, Col·locada			
SIRS485TC2TMB	1,000 Ut	Sonda Meteo Control SIRS485TC-2T-MB	630,00	630,00	
MOWE002	2,000 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	56,00	
MOWE102	2,000 h	Ajudant Electricista	25,00	50,00	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	736,00	14,72	
TOTAL PARTIDA					750,72

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET-CENTS CINQUANTA EUROS amb SETANTA-DOS CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
06.07	Ut	ROUTER 4G AMB TARJA SIM DE 100 MB MENSUALS PERÍODE 2 ANYS Suministrament i instal·lació de Router 4G amb tarjeta sim de dades de 100Mb mensuals per un període de 2 anys, col·locat			
ROT.45_A	1,000 Ut	Router 4G amb tarja sim de 100 MB	282,50	282,50	
MOWE002	0,800 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	22,40	
MOWE102	0,800 h	Ajudant Electricista	25,00	20,00	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	324,90	6,50	
TOTAL PARTIDA					331,40

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES-CENTS TRENTA-UN EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS

QUADRE DE DESCOMPOSATS

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
06.08	m	CONDUCTOR BUS COMUNICACIONS, MANGUERA APANTALLADA 2 FILS RS485 Subministrament i instal·lació de Cable bus de comunicacions, manguera apantallada, 2 fils, de 1 mm2 de secció per fil RS 485.			
CBC_2F_RS485	1,000 m	CONDUCTOR BUS COMUNICACIONS, MANGUERA APANTALLADA 2 FILS RS485	0,62	0,62	
MOWE002	0,003 h	Oficial 1ª Electricista	28,00	0,08	
MOWE102	0,003 h	Ajudant Electricista	25,00	0,08	
%DDC	2,000 %	Despeses directes complementaries	0,80	0,02	
TOTAL PARTIDA					0,80

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS

SUBCAPITOL 07.00 ENGINYERIA I LEGALITZACIÓ

CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
07.01	Ut	LEGALITZACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA Documentació as-built, projecte de legalització d'instal·lació fotovoltàica i Certificat final d'Obra Sense descomposició			
TOTAL PARTIDA					2.500,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS MIL CINC-CENTS EUROS

CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
07.02	Ut	TAXES LEGALITZACIÓ I PUNT DE CONNEXIÓ Taxas de sol·licitud de punt de connexió i de la legalització de la instal·lació. Inclous (RITSIC, RAC, OCA) Sense descomposició			
TOTAL PARTIDA					1.400,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL QUATRE-CENTS EUROS

CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
07.03	Ut	ESTUDI DE CÀRREGUES DE LA COBERTA Estudi tècnic de càrregues de la estructura de la coberta per la instal·lació d'una sobrecàrrega d'ús composta de 140 mòduls fotovoltàics i la seva estructura de suport. Sense descomposició			
TOTAL PARTIDA					2.750,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS MIL SET-CENTS CINQUANTA EUROS

SUBCAPITOL 08.00 SEGRESTAT I SALUT

CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
OXA110WE003	Pa	BASTIDA D'ESCALA INTERIOR ZIG-ZAG Partida alçada a justificar, de torre de bastida amb escala interior tipus zig-zag de fins a 8 metres d'altura o la necessària per arribar a la pèrgola, inclou muntatge, desmuntatge i transport al magatzem de l'Ajuntament. Sense descomposició			
TOTAL PARTIDA					10.914,20

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DEU MIL NOU-CENTS CATORZE EUROS amb VINT CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
PACOBWE003	Pa	HOMOLOGACIÓ LÍNIA DE VIDA EXISTENT Partida alçada a justificar, en homologació de les línies de vides existents a la coberta del edifici. Sense descomposició			
TOTAL PARTIDA					1.056,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL CINQUANTA-SIS EUROS

CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
DES_LV	Pa	DESPLAÇAMENT LÍNIA DE VIDA Partida alçada a justificar, de desplaçament de línia d'evida existent per deixar espai al camp fotovoltàic est. Sense descomposició			
TOTAL PARTIDA					1.650,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL SIS-CENTS CINQUANTA EUROS

CODI	QUANTITAT UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
YCX010	Ut	CONJUNT DE SISTEMA DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa a vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Fins i tot manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereix i, reparació o reposició i transport fins al lloc de magatzematge o retirada a contenidor. Sense descomposició			
TOTAL PARTIDA					1.250,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL DOS-CENTS CINQUANTA EUROS

RESUM DE PRESSUPOST

ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
ESTADI MUNICIPAL FUTBOL
TRAVESSERA MONTIGALÀ, SN
BADALONA



CAPITOL	RESUM	EUROS
IF	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA.....	151.360,54
-00.00	-OBRA CIVIL.....	9.705,37
-01.00	-MÒDULS FOTOVOLTAICS.....	55.662,31
-02.00	-INVERSORS FOTOVOLTAICS.....	6.631,21
-03.00	-ESTRUCTURA DE SUPORT.....	18.597,64
-04.00	-CANALITZACIÓ I CONDUCTORS.....	22.287,50
-05.00	-QUADRES DE PROTECCIÓ I MESURA.....	11.693,77
-06.00	-MONITORIZACIÓ I MESURA.....	5.262,54
-07.00	-ENGINYERIA I LEGALITZACIÓ.....	6.650,00
-08.00	-SEGURETAT I SALUT.....	14.870,20
	TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL	151.360,54
	13,00% Despeses Generals.....	19.676,87
	6,00% Benefici industrial.....	9.081,63
	SUMA DE G.G. y B.I.	28.758,50
	CONTROL DE QUALITAT.....	750,00
	SEGURETAT I SALUT.....	750,00
	DESPESES IMPREVISTES.....	3.500,00
	SUMA	5.000,00
	21,00% I.V.A.....	38.875,00
	TOTAL PRESSUPOST CONTRACTA	223.994,04
	TOTAL PRESSUPOST GENERAL	223.994,04

Puja el pressupost general l'esmentada quantitat de DOS-CENTS VINT-I-TRES MIL NOU-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS amb QUATRE CÈNTIMS

BADALONA, a 26 de desembre de 2021.

El promotor

Gas Natural Comercializadora, S.A
A61797536
Avenida San Luis, 77
Madrid

La direcció facultativa

Xavier Palomè Pont
Número de Col·legiat 26.625

ANNEX VIII: PLA DE TREBALL

1. RELACIÓ D'ACTIVITATS PER L'EXECUCIÓ DEL PROJECTE

Tot seguit, es detallen el conjunt de tasques a realitzar per la correcta execució del projecte:

1.1. ACTUACIONS PRÈVIES

La primera actuació encomanada al Contractista és verificar que les dades del Projecte són reals, sense que s'hagin produït noves dades que interfereixin les obres. No es començarà cap activitat fins que aquesta no estigui totalment finalitzada. Les sub-tasques incloses en aquesta activitat són:

1. Verificar amb la DF la solució adoptada
2. Comprovar l'estat de la coberta
3. Tramitar permisos i autoritzacions

1.2. IMPLANTACIÓ DE LES MESURES DE SEURETAT I SALUT

Les tasques a realitzar per tal d'implementar les mesures de seguretat i salut són les descrites a continuació:

1. Col·locació de cartells d'obra
2. Vallat d'obra
3. Instal·lació de proteccions col·lectives i accés a la coberta
4. Retirada de vallat d'obra.

1.3. EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

És l'activitat que conté totes les tasques relacionades directament amb l'execució de l'obra. Es pot dividir en els treballs previs d'adequació de la coberta i quatre elements a instal·lar:

0. Trasllat de la línia de vida existent a l'eix de la coberta i homologació dels seus elements.
1. Subministrament i instal·lació de les estructures de suport dels mòduls fotovoltaics i les passarel·les de manteniment.
2. Subministrament i instal·lació dels mòduls fotovoltaics.
3. Subministrament i instal·lació d'inversors i proteccions.
4. Connexió elèctrica dels elements.

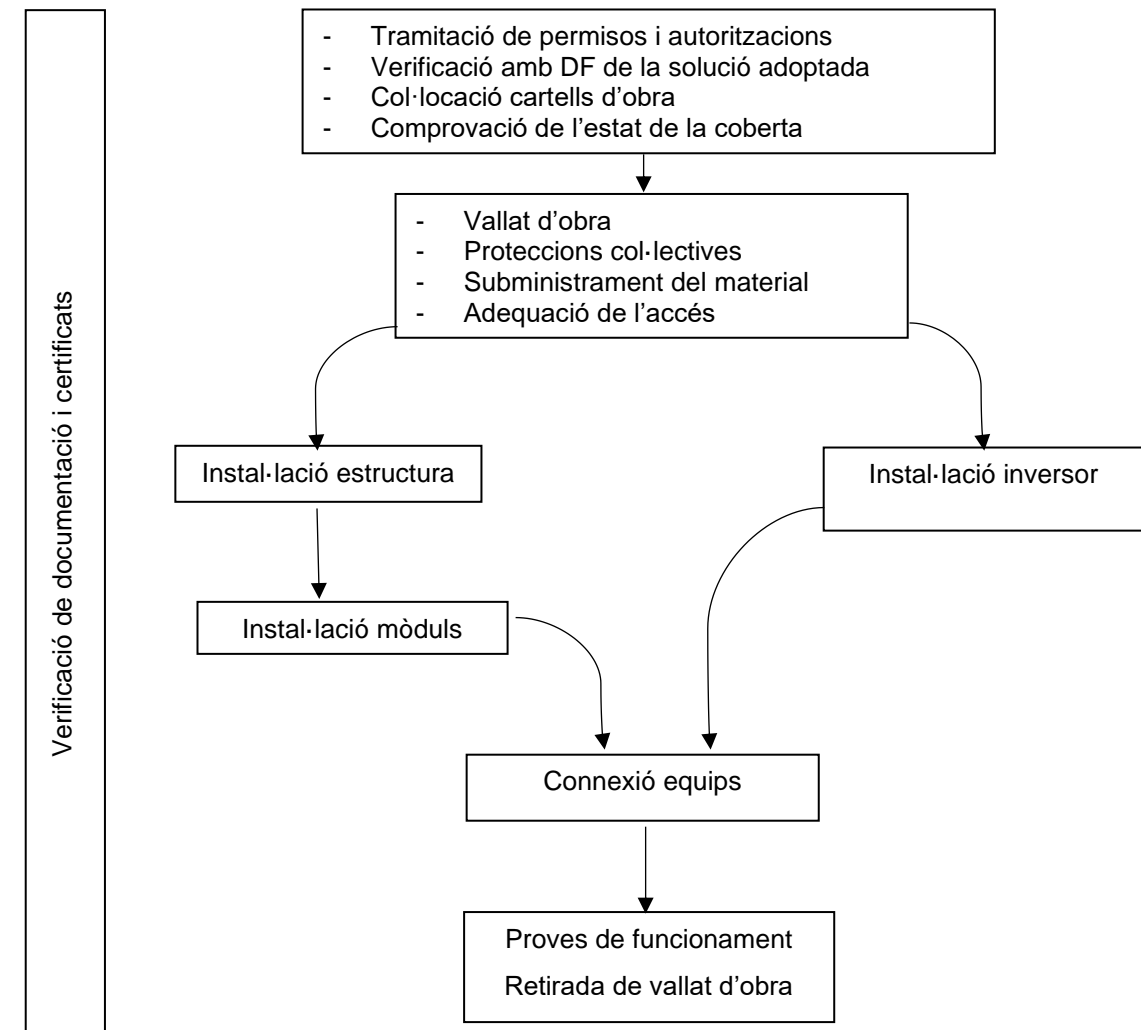
1.4. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

El control de qualitat es realitzarà a través de les proves de funcionament, que es realitzaran un cop finalitzi l'obra.

1.5. VERIFICACIÓ DOCUMENTAL

La verificació documental es realitzarà durant el transcurs de tota l'obra.

2. RELACIÓ D'ACTIVITATS PER L'EXECUCIÓ DEL PROJECTE



ANNEX IX: CRONOGRAMA

ANNEX X: PLA DE CONTROL DE QUALITAT

1. OBJECTIU DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Es redacta el present document de condicions i mesures per obtenir les qualitats dels materials i dels processos constructius de l'obra associada al present projecte.

Amb tal finalitat, l'actuació de la direcció facultativa s'ajustarà al següent:

Les obres es duran a terme amb subjecció al projecte i les seves modificacions autoritzades pel director d'obra, prèvia conformitat del promotor, i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra.

2. TIPUS DE CONTROLS A L'OBRA

El director d'obra i el director de l'execució de l'obra realitzaran, segons les seves competències respectives, els controls següents:

Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

Les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan allò exigint en el projecte i es documentaran d'alguna de les formes següents:

- Control de la documentació dels subministraments

Els subministradors entregaran al constructor, el qual facilitarà al director d'execució de l'obra, els documents d'identificació del producte exigits per la normativa, el projecte o per la direcció facultativa. Aquesta documentació es compondrà dels documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge; el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física; i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcat CE dels productes de construcció.

- Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica.

El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats i les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors.

El director de l'execució de l'obra és el responsable de comprovar que aquest productes, equips o sistemes satisfaran les característiques tècniques exigides al projecte i verificarà que amb aquesta documentació n'hi ha prou per a l'acceptació dels mateixos.

- Control de recepció mitjançant assajos.

Quan la reglamentació vigent o el projecte els consideri, o la direcció facultativa així l'especifiqui, serà necessari realitzar assajos.

Les proves s'efectuaran d'acord a les especificacions del projecte o les indicacions de la direcció facultativa sobre el mostratge del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

Control d'execució de l'obra.

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replantejament, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i la resta de controls a realitzar per comprovar la seva conformitat amb allò que s'ha indicat en el projecte, la legislació aplicable i les instruccions de la direcció facultativa.

En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat i es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

En la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que intervenen, així com les verificacions que, si escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

Documentació del control de l'obra

El control de qualitat de les obres realitzat inclourà el control de recepció de productes, els controls de l'execució i de l'obra acabada.

- El director de l'execució de l'obra recopilarà la documentació del control realitzat, verificant que és conforme amb allò que s'ha establert en el projecte, els seus annexos i modificacions.
- El constructor demanarà dels subministradors de productes i facilitarà al director d'obra i al director de l'execució de l'obra la documentació dels productes anteriorment assenyalada així com les seves instruccions d'ús i manteniment, i les garanties corresponents quan procedeixi.
- La documentació de qualitat preparada pel constructor sobre cadascuna de les unitats d'obra podrà servir, si així ho autoritzés el director de l'execució de l'obra, com a part del control de qualitat de l'obra.

Un cop finalitzada l'obra, la documentació del seguiment del control serà dipositada pel director de l'execució de l'obra al Col·legi Professional corresponent o, si escau, en l'Administració Pública competent.

Certificat final d'obra

En el certificat final d'obra, el director de l'execució de l'obra certificarà haver dirigit l'execució material de les obres i controlat quantitativament i qualitativament la construcció i la qualitat d'allò que s'ha edificat d'acord amb el projecte, la documentació tècnica que ho desenvolupa i les normes de la bona construcció.

El director de l'obra certificarà que l'edificació ha estat realitzada sota la seva direcció, de conformitat amb el projecte objecte de llicència i la documentació tècnica que el complementa, trobant-se disposada per a la seva adequada utilització d'acord amb les instruccions d'ús i manteniment.

Al certificat final d'obra s'uniran com, annexos els documents següents:

- a) Descripció de les modificacions que, amb la conformitat del promotor, s'haguessin introduït durant l'obra fent constar la seva compatibilitat amb les condicions de la llicència.
- b) Relació dels controls realitzats durant l'execució de l'obra i els seus resultats.

3. DESCRIPCIÓ DELS CONTROLS A L'OBRA

Control visual de mòduls fotovoltaics

Control Execució Obra

- 1) Control execució moviment de terres obres urbanització.

Replanteig: La situació i les dimensions dels elements es corresponen amb les mides i formes referides al projecte executiu o als plànols definitius del final d'obra.

Geometria: Els materials i sistemes subministrats corresponen amb els indicats al projecte i que la seva recepció s'ha efectuat d'acord amb les exigències normatives vigents.

Col·locació: Abans de la col·locació, es verificarà que es donen les condicions necessàries per a la seva correcta disposició.

Execució: Es comprovarà la correcta disposició i execució d'acord amb les prescripcions i detalls del projecte i que es compleixen les condicions i restriccions referides a la normativa que els afecta.

Materials: S'inspeccionarà la seva correcta disposició, geomètrica i funcionalitat per comprovar que es troba dins de les toleràncies d'acceptació definides al projecte i a la normativa que s'aplica.

- 2) Control Obra Acabada

Verificació obra realitzada. Mòduls en perfecte estat implantats segon projecte executiu.

Mesures de Strings

Control Execució Obra

- Control d'execució de cablejat de les sèries

Replanteig: Situació dels elements i les dimensions dels elements es corresponen amb les mides i formes referides al projecte executiu o als plànols definitius del final d'obra.

Geometria: Els materials i sistemes subministrats corresponen amb els indicats al projecte i que la seva recepció s'ha efectuat d'acord amb les exigències normatives vigents.

Col·locació: Abans de la col·locació, es verificarà que es donen les condicions necessàries per a la seva correcta disposició.

Execució: Es comprovarà la correcta disposició i execució d'acord amb les prescripcions i detalls del projecte i que es compleixen les condicions i restriccions referides a la normativa que els afecta.

Materials: S'inspeccionarà la seva correcta disposició, geomètrica i funcionalitat per comprovar que es troba dins de les toleràncies d'acceptació definides al projecte i a la normativa que aplica.

Control Obra Acabada

Verificació obra finalitzada. Strings connectats segons projecte executiu en perfecte funcionament.

Control final de funcionament de la instal·lació

Comprovació del camp fotovoltaic

Es comproven les característiques següents per a donar per finalitzada la instal·lació:

- Mesurar la tensió en circuit obert.
- Mesurar la intensitat de curt-circuit.
- Mesurar l'aïllament.
- Comprovar les connexions.

Comprovació de la resta de la instal·lació

Es comproven les característiques següents per a donar per finalitzada la instal·lació:

- Caiguda de tensió mòduls-inversor.
- Caiguda de tensió en altres elements.

Una vegada s'hagin verificat els conceptes anteriorment descrits es donarà per finalitzada la obra i es procedirà a la seva legalització.

ANNEX XI: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

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:

- 1) Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- 2) Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina.
- 3) Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per part dels treballadors dels equips de treball.
- 4) Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- 5) 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:

- a) Evitar els riscos
- b) Avaluar els riscos que no es poden evitar
- c) Combatre els riscos a l'origen
- d) 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.
- e) Adoptar mesures que anteposin la protecció col·lectiva a la individual.
- f) Donar les degudes instruccions als treballadors.
- g) 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.

- h) 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:

- a) Insuficient qualificació professional del personal dirigent, caps d'equip i obrers.
- b) 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.
- c) Negligència en el maneig i conservació de les màquines i instal·lacions. Control deficient en l'exploració.
- d) 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:

- a) Es pot produir un accident o deteriorament d'una màquina si es posa en marxa sense conèixer la seva manera de funcionament.
- b) La lubricació deficient condueix a un desgast prematur per la qual cosa els punts de greixatge manual han de ser greixats regularment.
- c) Pot haver certs riscos si alguna palanca de la màquina no està en la seva posició correcta.
- d) 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.
- e) 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 colpejat 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:

- 1) 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.

2) 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.

3) 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.

4) 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.

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 imminent amb ocasió del seu treball, l'empresari estarà obligat a:

- 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.
- b) Donar les instruccions necessàries perquè, en cas de perill greu, imminent 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 allò 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 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 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.

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.

5.1.1. CONDICIONS CONSTRUCTIVES.

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball hauran d'oferir seguretat enfront dels riscos de relliscades o caigudes, xocs o cops contra objectes i enderrocs 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 m² per treballador, un volum més gran a 10 m³ 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 sobreintensitats previsibles i es dotarà als conductors i resta de material elèctric 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 recobriment 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).

5.1.2. 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.

5.1.3. 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.

5.1.4. 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.

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.

5.1.5. SERVEIS HIGIÈNICS

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

5.1.6. 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'advertència 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 derivin 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:

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

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 capacitat 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:

- 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.
- b. 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 resguards 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 assolixen 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 desviï 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 anti-projeccions.

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 cercol de protecció anti-enxampaments 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 perfilaria, 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 (oxital) 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 1997 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 són:

- Cobertes
- Manipulació de mòduls fotovoltaïcs
- 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.
- Talls i ferides en mans i peus, esclafaments, ensopegades 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, perfilaria 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 fotovoltaïcs, 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 orelles 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'aportament 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 recobriment 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 auxiliis 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 paralitzaran 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 sobreesforços 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 perfilaria.

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 (fils, repelons 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 anti-humitat.

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 allargadores 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 banqueteta 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:

- a. 300 mA. Alimentació a la maquinària.
- b. 30 mA. Alimentació a la maquinària com millora del nivell de seguretat.
- c. 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:

- a. Portabombetes estanc de seguretat amb mànec aïllant, reixeta protectora de la bombeta dotada de ganxo de pengi a la paret, mànega anti-humitat, clavilla de connexió normalitzada estanca de seguretat, alimentats a 24 V.
- b. 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 ESPECÍFIQUES 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 anti-vibracions.
- Perxa de B.T.
- Banqueta aïllant classe I per a maniobra de B.T.
- Llanterna individual de situació.
- Comprovador de tensió.

ANNEX XII: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

1. INTRODUCCIÓ

A continuació s'especifiquen una sèrie de condicions complementaries a les de projecte i que ha de requerir l'obra.

Els condicionants als que s'haurà de cenyir la proposta presentada seran:

- El mòdul fotovoltaic es col·locarà segons s'especifica als plànols del present projecte.
- La potència del mòdul en relació a la seva superfície serà no inferior a la proposada en el present projecte.
- Els mòduls fotovoltaics instal·lats seran de silici monocristal·lí PERC.
- Les plaques tindran un material encapsulant tipus TEDLAR, per a protegir-les de les condicions ambientals.
- La fixació de les plaques amb l'estructura del camp fotovoltaic es realitzarà preferentment des de l'exterior amb peces a pressió sobre el marc de la placa.
- La franquícia entre plaques no serà menor de 5mm ni major de 20mm.
- El pas dels conductors elèctrics de les sèries de plaques es fixaran sobre la part posterior de l'estructura, sense que sigui visible des de l'exterior ni des de l'interior.

2. CONFIGURACIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC

S'utilitzarà un únic model de mòdul fotovoltaic per a tota la instal·lació, tecnologia monocristal·lina PERC (en aquest cas la placa de referència és l'especificada a l'annex de fitxes tècniques).

Donades les condicions establertes per a la integració arquitectònica d'aquesta instal·lació, les variacions sobre la proposta del LICITANT quedaran limitades al que estableix el present Plec de Condicions Tècniques i seran coherents amb el que estableix el projecte que acompanya el present Plec. Qualsevol variació haurà de ser prèviament aprovada per la Direcció Facultativa de l'Obra i l'equip tècnic de competent.

Les característiques elèctriques del camp fotovoltaic es correspondran amb l'esquema multifilar inclòs en el projecte que acompanya el present Plec, adaptat a les modificacions que pugui establir el LICITANT.

Elèctricament, tot el conjunt es realitzarà a partir de la combinació de cèl·lules en sèrie i paral·lel. La connexió dels subcamps i la disposició de les plaques s'hauran de realitzar segons projecte adjunt. Es poden estudiar variacions degudament justificades.

La relació entre la potència nominal dels onduladors i la potència pic del camp fotovoltaic serà entorn del 0,80 i 0,95, depenent del model d'inversor seleccionat, amb el condicionant que no es sobredimensioni per sobre del 20%. El camp fotovoltaic estarà constituït per el número de plaques en series descrites en el projecte. Totes amb el mateix número de mòduls si aquestes es troben en paral·lel en un mateix inversor.

La potència pic i nominal de la instal·lació serà la marcada en el projecte adjunt i el present plec de condicions tècniques. Si per motius justificats d'adaptació a una solució de camp fotovoltaic i ondulador

diferent de la proposada del projecte de referència, s'hagués de modificar la potència pic o nominal, en el cas que la superés no haurà de suposar cap sobre-cost per al promotor i, en cas de ser menor, el LICITANT haurà de reflectir específicament aquesta reducció en la baixa efectuada en presentar l'oferta.

Cadascun dels mòduls serà independent i tindrà una caixa de connexions pròpia integrada. En aquestes caixes de connexions s'ubicaran els díodes de bypass.

A partir de les caixes de connexions de cada placa es connectaran les plaques a la caixa/es de connexions del camp, segons la descripció de sèries que es presenta en els plànols adjunts al present projecte.

Abans de connectar en paral·lel cada sèrie es col·locarà un fusible seccionable de calibre adequat al corrent de curtcircuit de la sèrie. Aquesta caixa/es de connexions s'ubicarà al quadre de fotovoltaica de la sala de baixa tensió.

Totes les línies de CC aniran situades en un suport independent de la resta d'instal·lacions de l'edifici i aniran adequadament senyalitzades (nom i polaritat). Les línies d'evacuació aniran en tubs o safates, diferenciats en funció de la polaritat, fins el corresponent ondulador. A l'entrada de l'ondulador/s s'ha d'interposar un seccionador del corresponent calibre o bé un interruptor magnetotèrmic adequat. També en aquest punt es col·locarà un descarregador de sobretensions adequat als valors de treball del camp fotovoltaic. Aquesta protecció es pot incloure en el propi ondulador.

La tensió en circuit obert de cadascuna de les sèries no arribarà en cap moment a la tensió màxima d'entrada de l'ondulador, quedant sempre per sota d'aquest valor. La suma dels corrents de curtcircuit de totes les sèries assignades a un ondulador estarà sempre per sota de la seva màxima intensitat d'entrada.

Les sèries es configuraran de manera que els seus punts de treball estiguin dins del rang de funcionament òptim de l'ondulador en el punt de màxima potència.

El cablejat es realitzarà de forma que la caiguda de tensió entre els camps i els onduladors en cap cas superin el 1,5%, per minimitzar les pèrdues.

Així mateix, i per augmentar la seguretat, el cablejat positiu estarà físicament prou allunyat del cablejat negatiu en les zones de fàcil accés. Tant el cablejat positiu com el cablejat negatiu anirà separats, bé en tubs diferents o en safata però separat mitjançant brides i un separador de safata, tenint especial cura en arribar a les caixes de connexions. Es podran disposar altres mètodes, convenientment justificats en cada cas, per reduir el risc de possibles contactes directes amb les parts actives de la instal·lació, especialment pel que fa a tots els conductors en corrent contínua.

De tota manera, el disseny del cablejat s'ha de realitzar tenint en compte de reduir al màxim la longitud del tram de CC.

3. UBICACIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC

El camp fotovoltaic, s'ubicarà sobre la coberta de l'emplaçament, amb la disposició explicitada en els plànols del projecte adjunt. El camp generador estarà orientat segons els plànols adjunts. Aquesta

configuració serà l'òptima pel que respecta a l'aprofitament i adaptació a l'espai disponible i permetrà la integració arquitectònica del sistema fotovoltaic en l'edifici.

El número de plaques a utilitzar i la potència total dependrà del model escollit per l'ofertant, adaptant-se a la configuració de partida i al projecte adjunt.

4. MÒDULS FOTOVOLTAICS

Les cel·les dels mòduls fotovoltaics seran de silici monocristal·lí PERC i hauran de complir les especificacions del Plec de Condicions Tècniques Connectades a la xarxa de l'IDAE (PCT-C Rev-juliol 2011) i els criteris marcats en el CTE i altra normativa que sigui d'aplicació.

Així mateix, estaran homologats amb certificat de norma EUR-503 i compliran amb les normes UNE-EN 61215, IEC EN 61215 i IEC EN 61730. Els vidres fotovoltaics i les seves caixes de connexió tindran un grau de protecció IP65. Els vidres fotovoltaics compliran amb les normes de vidre en construcció, en concret amb la norma EN 14449 que posa les bases per a un marcatge CE dels vidres laminats de seguretat en la construcció. A més, estaran laminats amb PVB o un material de resistència contra trencament equivalent.

Cada vidre tindrà marcades, com a mínim les següents característiques: marca, model, número de sèrie i potència nominal.

Cada un dels mòduls estarà equipat amb les seves caixes de connexió corresponents de les quals sortiran els conductors positius i negatius amb terminals de fàcil connexió entre ells. El conjunt de caixes, cables i connectors serà de classe II de protecció elèctrica. A l'interior disposaran també de díodes de derivació. Els mòduls escollits pel LICITANT hauran de funcionar segons la seva corba característica dins dels límits climatològics d'humitat entre el 0 i el 100% i de temperatura entre -10 ° C i +70 ° C.

El fabricant ha de poder subministrar cada mòdul amb les seves característiques elèctriques mesurades (Flash-Test). Així mateix haurà de d'oferir una garantia de producte de com a mínim 12 anys i una garantia de potència lineal de 25 anys, segons la qual la degradació màxima de la potència pic serà del 2,5% el primer any i a partir de llavors d'un 0,6% addicional cada any fins als 25 anys següents de la data d'inici de la garantia, moment en què la potència pic real no serà inferior al 83,1% de la potència nominal inicial. Es lliurarà la fitxa de característiques tècniques de l'equip facilitada pel fabricant, entre les que hi figuraran els valors de les característiques elèctriques en condicions estàndard (potència màxima, tensió i corrent en el punt de màxima potència, intensitat de curtcircuit i tensió en circuit obert així com el seu coeficient de temperatura).

S'haurà de garantir mitjançant certificat del fabricant dels panells, que el mòdul fotovoltaic mantindrà les seves garanties si aquest és subjectat pel costat curt del mòdul.

5. ESTRUCTURA DE SUPORT

L'estructura de suport dels mòduls fotovoltaics haurà de ser en perfilaria d'alumini tipus brut AW- 6082-T6 o superior.

Tots els caragols hauran de ser d'acer inoxidable tipus A2-70.

El sistema estructural haurà de contemplar juntes de dilatació de com a mínim 2cm per perfils d'alumini superiors als 8,5 metres.

Les pinces de subjecció dels mòduls estaran fabricades en alumini EN AW- 6063-T6, amb cargolaria M8 d'acer inoxidable A2-70, i cargol SLOT M8 inserit dins del carril. Aquestes pinces de subjecció hauran de complir amb una distància mínima de contacte sobre el mòdul fotovoltaic de 10cm.

L'estructura suport dels mòduls ha de resistir, amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues del vent i neu, d'acord amb el que indica el Codi Tècnic de l'Edificació.

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

Els límits de subjecció de mòduls, i la pròpia estructura, no faran ombra sobre els mòduls.

Si està construïda amb perfils d'acer laminat conformat en fred, complirà la Norma MV102 per garantir totes les seves característiques mecàniques i de composició química.

Si és del tipus galvanitzada en calent, complirà les normes UNE 37-501 i UNE 37-508, amb un gruix mínim de 80 micres, per eliminar les necessitats de manteniment i prolongar la seva vida útil.

6. ONDULADORS

L'energia elèctrica generada pel camp fotovoltaic en corrent continu (CC) ha de ser transformada a corrent altern (CA) (a 400 Vac) i 50 Hz per poder ser injectada a la xarxa elèctrica en trifàsica de (400/230 Vac).

L'ondulador/s seran del mateix fabricant i model i hauran de complir uns requisits mínims:

- Seran autocommutats.
- Utilitzaran la xarxa elèctrica com a principi de funcionament
- Proveïts de rastreig automàtic amb punt de màxima potència del subcamp de plaques
- Protecció contra funcionament en illa.
- Protecció contra curtcircuits altern
- Protecció de tensió i freqüència fora de rang segons RD 1663/2000
- Control manual d'arrencada - parada del ondulador
- Rendiment europeu superior al 98%
- Factor de potència superior a 0,97 treballant per sobre del 25%
- Rang de temperatures entre -25 i +60 ° C
- Rang d'humitat ambiental 0 a 95%
- El autoconsum en stand-by serà menor de 0,5% de la potència màxima de l'equip
- La distorsió harmònica serà menor del 3% en condicions estàndard de màxima càrrega
- El ondulador/s hauran de connectar-se a xarxa per a potències de sortida superiors al 5% de la potència màxima
- Els onduladors seguiran injectant potència a la xarxa de forma continuada en condicions de irradiància solar superior en un 10% a les CEM (Condicions Estàndard de Mesura)

- El ondulator/s suportaran pics d'irradiància de fins un 30% superiors a les CEM durant períodes de 10 segons
- Després d'una desconexió, l'ondulator/s es reconnectarà automàticament quan els valors de xarxa estiguin dins del rang nominal, i quan hagi passat un temps d'espera de 3 minuts.

S'haurà de tenir especial cura pel que fa a la total compatibilitat entre el camp de plaques i l'ondulator/s escollit/s, de manera que el corrent de curtcircuit no arribi mai a la corrent màxima d'entrada de l'ondulator, i la tensió en circuit obert estigui per sota de la tensió màxima de l'ondulator.

Igualment es configurarà el sistema de manera que els valors de treball en el punt de màxima potència estiguin compresos dins del rang d'operació òptim de l'ondulator per a realitzar el rastreig del punt de màxima potència.

Just abans d'entrar la línia de camp fotovoltaic a l'ondulator es posarà, per a cada un d'ells (en el cas de no anar inclòs dins de l'ondulator), un descarregador de sobretensions adequat als valors màxims previstos en l'entrada (tensió en circuit obert). També es col·locarà un fusible seccionador, o bé interruptor magnetotèrmic del calibre adequat a la corrent màxima que pot circular a l'entrada (corrent de curtcircuit del subcamp).

La sortida del ondulator/s serà seccionable mitjançant magnetotèrmic de calibre adequat.

L'ondulator/s han d'estar proveïts de separació galvànica o un sistema que garanteixi que no existeix contaminació entre la part CC i CA de la instal·lació i el compliment de la normativa vigent. En cas de no portar inclosa aquesta protecció s'ha d'implementar externament. L'ondulator/s proposats en l'oferta han d'estar homologats per poder ser connectats a la xarxa elèctrica segons la legislació vigent.

El seu grau de protecció serà IP65.

Els ondulators s'ubicaran en el camp fotovoltaic (veure plànols) i degudament protegits.

El fabricant de l'ondulator/s seleccionat haurà de validar que la selecció del mateix i que la configuració dels strings permeti a l'ondulator treballar en condicions òptimes. Així mateix, l'ondulator ha de disposar d'una targeta integrada de monitoratge. Aquesta característica ha d'estar certificada pel fabricant. Tots els equips s'hauran de deixar connectats al sistema de monitoratge en posada en marxa.

En qualsevol cas, hauran de complir les característiques de disseny que s'especifiquen en el Plec de Condicions d'Instal·lacions Tècniques Connectades a la Xarxa que publica l'IDAE (PCT-C Rev-juliol 2011), així com els requisits marcats en el CTE i resta de normativa que siguin d'aplicació. S'ha de garantir els criteris i requisits exigits per companyia elèctrica.

Es lliurarà també la Fitxa de característiques dels equips oferts segons model de l'annex.

7. ADQUISICIÓ DE DADES FOTOVOLTAICA CONNEXIÓ A XARXA

Es disposarà de monitoratge intern pel seguiment de producció elèctrica per part del promotor.

La instal·lació fotovoltaica estarà dotada d'un data-logger i un mòdem amb connexió 3G.

Tots els valors rebuts, tant de producció elèctrica com de consum, seran registrats en el data-logger i enviat a través del mòdem 3G.

S'ha de preveure el registre de les següents dades com a mínim:

- Consum de l'edifici

- Energia elèctrica generada

També caldrà poder accedir remotament a les dades de l'inversor (monitoratge) a través del seu software propi o de la web de la casa d'inversors.

S'han de complir en aquest aspecte els punts recollits en el projecte disponible. Es lliurarà també la Fitxa de característiques dels equips oferts segons model de l'annex.

8. PROTECCIONS

PROTECCIONS, POSADA A TERRA I SENYALITZACIÓ

La instal·lació haurà de complir amb les disposicions del RD 1663/2000 sobre proteccions en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió i a més ha de complir també amb la norma de la Companyia elèctrica subministradora vigent.

Les mesures de seguretat de la instal·lació hauran de garantir la protecció contra sobreintensitats, contactes directes e indirectes, preservar la qualitat de la xarxa i tenir presa de terra.

L'ondulator elegit també disposarà de totes les proteccions exigibles per a aquest tipus d'instal·lació, segons indicacions del Plec de Condicions Tècniques d'Instal·lacions Connectades a la Xarxa que publica l'IDAE (PCT-C Revjuliol 2011).

La instal·lació fotovoltaica es regirà, a més, per la Norma Tècnica Particular en Instal·lacions Fotovoltaïques interconnectades a la xarxa de distribució de Baixa Tensió (NTP-FVBT).

PROTECCIONS CONTRA SOBREINTENSITATS

S'efectuarà una protecció selectiva sobre les línies mitjançant interruptors automàtics electromagnètics de tall omnipolar. Es complirà en tot moment amb especificacions mínimes de projecte.

PROTECCIONS CONTRA SOBRETENSIONS

Entre els mòduls fotovoltaics i l'ondulator s'instal·larà un equip descarregador de sobretensions, per a la protecció contra llamps i les possibles pertorbacions que es produeixin. Els descarregadors de tensions es connectaran el més a prop possible dels equips a protegir, entre cadascun dels conductors. Es podran prescindir d'aquests equips si l'ondulator/s els tingués integrats.

PROTECCIONS CONTRA ELS CONTACTES DIRECTES

S'utilitzarà cablejat amb doble aïllament, 1000V i lliure d'hàlogens tant en el costat de CC com en el costat CA de la instal·lació.

La connexió es preveu en una caixa de connexions que inclou un fusibles seccionadors unipolar per a cada sèrie i un seccionador pel conjunt de paral·lels, que pot ser interior en l'inversor. Aquesta caixa tindrà una protecció IP65 si està a la intempèrie.

La instal·lació sota tensió i susceptible de poder produir danys a persones o objectes, estarà recoberta per mitjà d'un aïllament apropiat capaç de conservar les propietats amb el temps.

Per a la protecció contra contactes directes s'utilitzarà, segons cada cas, un o varis dels següents sistemes, tal com es defineixen en la ITC-BT 24:

- Protecció per aïllament de les parts actives.

- Protecció mitjançant barreres o envolvents.
- Protecció mitjançant obstacles.

PROTECCIONS CONTRA ELS CONTACTES INDIRECTES

L'ondulador/s incorporarà les proteccions de màxima i mínima tensió i de màxima i mínima freqüència, a més d'un transformador CA d'aïllament galvànic que assegurarà l'aïllament galvànic de la instal·lació fotovoltaica, o algun sistema que garanteixi la funció equivalent.

La instal·lació presentarà una resistència d'aïllament superior a 0.5MΩ i una rigidesa dielèctrica tal que resisteixi durant un minut una tensió de 1.760V.

Per a la protecció contra contactes indirectes, les masses de la instal·lació que puguin quedar accidentalment amb tensió, estaran unides elèctricament a una presa de terra o a un conjunt de peses de terra connectades entre si, a l'objecte de què la resistència de terra no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a 24 volts (en locals o emplaçaments humits).

Per això a més de la connexió a terra dels receptors elèctrics, s'ha previst la instal·lació d'interruptors diferencials de sensibilitat de 30 mA en els circuits d'enllumenat i preses de corrent genèriques, i de 300 mA de sensibilitat en el cas de circuits que alimentin un receptor concret; per la qual cosa la resistència de presa de terra quedaria limitada a:

$$R = 24/Is = 24/0,3 = 80 \text{ ohms}$$

essent, R: Resistència màxima de terra

Is: Intensitat de defecte en Ampers (sensibilitat)

CAIXA DE PROTECCIONS D'ALterna

A la caixa de proteccions d'alterna arribarà la línia procedent dels onduldors i s'hi col·locaran un interruptor diferencial de sensibilitat 300 mA per protegir en cas de derivacions d'algun element de la instal·lació, un interruptor general automàtic (IGA) i un descarregador de sobretensions. Es complirà en tot moment amb especificacions mínimes de projecte.

QUADRE DE MESURA TMF-10

El Quadre i l'armari de mesures tipus TMF-10 haurà de seguir les especificacions de la Guia Vademècum per a Instal·lacions d'Enllaç en Baixa Tensió de FECSA – ENDESA complint amb el requerit en el Reial Decret 900/2015 sobre el sistema de comptatge de l'energia elèctrica generada i auto-consumida.

PRESA DE TERRA

La presa a terra de la planta fotovoltaica es farà sempre de manera que no s'alterin les condicions de presa a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora. Es complirà tota la normativa vigent, així com les prescripcions del Plec de Condicions Tècniques d'Instal·lacions Connectades a la Xarxa que publica l'IDAE (PCT-C Rev-juliol 2011), així com el que preveu el Reial Decret 1663/2000 (article 12) sobre les condicions de presa a terra en instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.

La combinació d'una configuració flotant en el costat CC, amb la utilització de plaques fotovoltaïques d'alt grau de protecció, cablejat unipolar de doble aïllament i caixes de connexions amb protecció classe II, elimina tota possibilitat de que a través del sistema fotovoltaic s'estableixin connexions entre el neutre de l'alimentació i el neutre de l'edifici.

La presa de Terra de la instal·lació serà independent de la del neutre de la companyia, així com de les masses de la resta de subministraments. El marc dels mòduls de l'estructura suport i resta de masses metàl·liques, tant de la part de contínua com la d'alterna, de forma unificada, estaran connectades a un únic terra, per evitar diferències

de potencial perilloses, segons les especificacions de la ITC-BT 18, del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

9. INSTAL·LACIÓ D'INTERCONEXIÓ DE LA GENERACIÓ

El cablejat tindrà aïllament elèctric de classe I, amb doble aïllament (UNE 2112), i lliure halògens. Cadascuna de les línies CC estarà adequadament senyalitzada (codi de la sèrie i polaritat), fins a l'armari del onduldor/s o bé directament a l'onduldor.

Annex a l'onduldor/s es farà una caixa on es col·locarà un descarregador de sobretensió. Es podrà incloure aquestes proteccions dins l'inversor.

De la caixa sortirà una línia cap al Quadre de Seccionament de la instal·lació fotovoltaica. Aquests conductors seran de la secció adequada per tenir una caiguda de tensió màxima d'un 1,5% entre els seus extrems.

Tots els conductors de la instal·lació quedaran degudament senyalitzats. En les línies s'identificaran clarament fase i el neutre. Els codis utilitzats en aquesta senyalització i el seu significat es lliuraran a la propietat.

Tots els conductors AC aniran dins de tub o safata, complint el reglament electrotècnic de baixa tensió i la normativa vigent.

Tot el cablejat corresponent a la instal·lació fotovoltaica quedarà degudament identificat i protegit contra possibles danys mecànics, radiació solar, humitats o goteres.

La interconnexió amb la xarxa interior de consum es realitzarà d'acord amb l'esquema unifilar del projecte presentat inclòs i d'acord amb el punt de connexió autoritzat per la companyia distribuïdora.

S'han d'incloure les premisses complementàries recollides en projecte.

10. SALA TÈCNICA I DISPOSICIÓ D'EQUIPS

Els equips han de complir amb tots els requisits que indiqui el fabricant a nivell d'instal·lació i amb tots aquells requisits de normativa.

Els equips disposaran de grau de protecció mínim IP54, d'acord amb la normativa vigent en cada cas.

11. SENYALITZACIÓ

Es senyalitzarà la instal·lació amb les indicacions corresponents i adequades de perill, s'identificaran els diferents equips, cablejat, etc. A títol general, a més, hi haurà de disposar com a mínim de les següents senyalitzacions:

En els accessos al generador fotovoltaic:

- Senyal de perill elèctric
- Avís de tensions i corrents continus
- Avís de "Generador sempre actiu, fins i tot en cas d'instal·lació fotovoltaica desconnectada de la xarxa elèctrica"

A la caixa/es de protecció de corrent continu i en onduladors:

- Identificació "perill tensió/intensitat de retorn"
- Senyal de perill elèctric

En cablejat de CC i CA:

- Identificació del cablejat de CC i CA.
- En el cas de CC cal identificar especialment amb senyalització de perill aquells que resten en tensió tot i desconnectar la caixa de proteccions. Caldrà identificar tensió màxima.

Sobre la porta de l'armari tècnic d'equips:

- Cartell de seguretat exterior, amb el senyal de perill elèctric.

A l'interior de l'armari d'interconnexió de la instal·lació:

Les senyalitzacions de perill ubicades en sala de màquines i altres referents al camp fotovoltaic, caixa de proteccions CC i inversor cal que s'identifiqui mitjançant:

- Fons vermell, amb lletres blanques, majúscules, en arial o font similar, alçada mínima de la lletra 3/8" (9,5mm) i sense negreta.
- Cartell reflexiu i de material resistent i adequat pel medi ambient (materials durador i adhesiu que permeti la seva conservació en situacions adverses).

En el cas concret de cablejat de CC i CA:

- El cablejat de CC ubicat aigües amunt de caixes de protecció estigui identificat cada 5 metres amb la identificació "Cablejat sempre en tensió". Cal que aquesta senyalització es realitzi en material resistent.
- Cada 10 metres s'identificarà tipus de cablejat, en el cas de CC cal identificar string i/o caixa de protecció de CC (en el cas d'haver diferents caixes caldrà identificar cada una de les caixes). En el cas de CA caldrà identificar cada una de les fases. Cal que aquesta senyalització es realitzi en material resistent.

En qualsevol cas, se seguiran les indicacions especificades al projecte pel que fa a la senyalització de la instal·lació.

12. PRODUCCIÓ ENERGÈTICA DE REFERÈNCIA

L'ADJUDICATARI tindrà com a referència de producció de la instal·lació la simulació presentada en el projecte.

S'admetran millores sempre i quan contin amb el vist-i-plau de la Direcció Facultativa i la propietat.

Per al càlcul de la producció estimada s'utilitzaran els valors de radiació solar de Barcelona (Atlas Solar de Catalunya, ICAEN 2000) o bé d'una altra font coneguda, fiable i degudament documentada i un software comercial de simulació com PVsyst o similar.

13. INCLINACIÓ I ORIENTACIÓ DEL CAMP GENERADOR

Per a la latitud de Badalona, el màxim anual de producció s'obté amb una orientació de 0 ° (orientació Sud) i una inclinació de 35 ° respecte l'horitzontal.

En el cas de la solució prevista no es presenten ombres significatives que afectin al camp fotovoltaic. La producció es calcularà tenint en compte la distribució, inclinació i orientació definida pels mòduls fotovoltaics.

14. CÀLCUL DE L'ENERGIA PRODUÏDA

L'estimació de l'energia injectada es realitzarà d'acord amb la següent equació:

$$Ep = \frac{G_{dm(a,b)} \cdot P_{mp} \cdot PR}{G_{CEM}}$$

On:

Ep: Energia produïda

Gdm (a, b): valor mitjà mensual de la radiació diària (kWh/m2 dia)

Pmp: Potència pic del generador (W)

PR: Rendiment energètic o Performance Ràtio

GCEM: 1 kW/m2

El PR es determina mitjançant simulació i ve donat per:

- Pèrdues globals de cablejat i connexions
- Pèrdues en la captació de la radiació, per brutícia, per temperatura, etc.
- Pèrdues per errors en el seguiment del punt de màxima potència.
- Eficiència energètica de l'inversor

Aquesta estimació s'ha d'incloure en el moment de la realització del projecte segons construït, en base al model d'ondulador i placa fotovoltaica utilitzats, i haurà de comptar amb el vist-i-plau de Direcció Facultativa i la propietat. Tenint en compte les disposicions i configuracions dels camps fotovoltaics, així com les distàncies i seccions dels conductors a utilitzar i la radiació al llarg d'un any tipus segons les

dades de l'estació de mesura de Barcelona (Atlas de Radiació Solar a Catalunya), es farà una simulació del sistema mitjançant el programa PVsyst o similar.

15. CÀLCUL DE LA POTÈNCIA

S'utilitzarà el mètode descrit en l'annex I del PCT d'instal·lacions connectades a la xarxa de "IDAE".

DIMENSIONAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ

El sistema de distribució inclou dos tipus de conductors:

- Conductors actius, transporten l'energia produïda.
- Conductors de protecció, els requerits per a mesures de proteccions contra xocs elèctrics i que connecta algunes de les següents parts: masses, elements conductors, borns principals de terra, presa de terra.

Totes les línies de tensió contínua aniran situades en suport independent de la resta d'instal·lacions de l'edifici, i cadascuna de les línies durà identificat el nom (sèrie) i la polaritat.

Es faran servir conductors flexibles amb aïllament de mil (1000) V i lliure d'halògens.

Per a una correcta identificació dels conductors aquests tindran la coberta de color:

- Per a les fases marró, negre i gris
- Per al neutre blau clar
- Per al conductor de protecció serà bicolor verd i groc

Per als càlculs de secció dels conductors es seguiran les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió vigent segons normativa i també dels fulls d'Interpretació del Ministeri d'Indústria.

Per al càlcul de les seccions dels conductors en CA s'han de seguir els següents passos:

1. La potència de càlcul és la potència nominal de l'ondulador segons les característiques tècniques que aporta el fabricant.
2. Es calcula la intensitat del circuit mitjançant les següents fórmules:

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi}$$

Per a línies trifàsiques:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$$

On

- o P: potència activa (W)
- o U: tensió (V)
- o I: Intensitat del circuit

Un cop determinada la intensitat s'escollirà el conductor segons la instrucció ITC-BT-019. S'ha considerat també un coeficient K que corregeix el fet de disposar diversos conductors dins d'un mateix conducte.

3. Els càlculs de la secció per caiguda de tensió del mateix conductor es fan a partir de la següent fórmula (trifàsica):

$$S = \frac{I \cdot L \cdot \cos\varphi}{R \cdot U}$$

On:

I: corrent del circuit (A)

U: caiguda de tensió (V)

L: longitud del tram (m)

S: secció del conductor (mm²)

R: conductivitat del material

Els tubs de protecció dels conductors s'escullen tenint en compte la secció del conductor, tipus d'aïllament i nombre de conductors a instal·lar a l'interior del tub. Amb aquestes dades es determina el diàmetre segons la instrucció tècnica ITC BT 021.

Per al càlcul de la caiguda de tensió es té en compte que la caiguda de tensió no sigui superior a l'1,5% en el tram d'escomesa, des del comptador fins l'embranchament i des de l'ondulador/s fins a la caixa de proteccions.

Per al càlcul de les seccions dels conductors en CC es segueixen els següents passos:

1. Es pren com a intensitat del circuit la intensitat de cada grup de plaques en curtcircuit. Es tria el conductor segons la instrucció ITC BT 019
2. Es pren com a tensió de funcionament màxim la tensió en circuit obert per a cada grup de plaques
3. Es pren com a tensió de treball la tensió del punt de màxima potència
4. El càlcul de la secció per caiguda de tensió del mateix conductor s'efectua a partir de la següent expressió:

$$S = \frac{2 \cdot I \cdot L \cdot \cos\varphi}{R \cdot U}$$

On:

I: corrent del circuit (A)

cdt: caiguda de tensió màxima (V)

L: longitud del tram (m)

S: secció del conductor (mm²)

R: conductivitat del material

Es pren com caiguda de tensió màxima admissible un 1% entre la sortida del camp fotovoltaic i l'entrada a ondulador/s.

CÀLCUL DE LA SECCIÓ TEÒRICA

Les seccions dels cables seran les adequades tenint en compte:

- Secció mínima del cablejat entre plaques d'una sèrie: 4 mm²
- Secció mínima dels cables de cada sèrie de plaques en la caixa de connexions: 4 mm².
- Secció mínima dels cables de la caixa de connexions al ondulador: 10 mm².
- Secció mínima del cable entre onduladors i comptadors: 35 mm².

16. POSADA EN SERVEI

La posada en servei de la instal·lació haurà de contemplar com a mínim el següent procés:

- Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.
- Comprovació de polaritat de les sèries. Mesures de Voc, Vmpp, Impp per cada sèrie.
- Comprovació de la resistència del terra.
- Comprovació del nivell d'aïllament.
- Comprovació del rendiment de la instal·lació fotovoltaica.
- Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.
- Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació.
- Es donarà per finalitzada la posada en servei de la instal·lació quan tots els elements que formen part del subministrament funcionin correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per fallades o errors del sistema subministrat.
- Es recepcionarà la instal·lació un cop finalitzada la posada en servei d'aquesta i la seva legalització.
- Lliurament de tota la documentació requerida per la propietat, i la recollida a la norma UNE -EN 62466.
- Retirada d'obra de tot el material sobrant.

- Neteja de les zones ocupades , amb transport de tots els residus a abocador.

- Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si bé haurà d'ensinistrar al personal d'operació.

- Tots els elements subministrats , així com la instal·lació en el seu conjunt , estaran protegits davant defectes de fabricació , instal·lació o disseny per una garantia de tres anys , excepte per els mòduls fotovoltaics , per als quals la garantia mínima serà de 10 anys comptats a partir de la data de la signatura de l'acta de recepció.

No obstant això, l'instal·lador quedarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció , materials o muntatge, comproment-se a esmenar sense cap càrrec. En qualsevol cas, s'ha d'atènyer al que estableix la legislació vigent quant a vicis ocults.