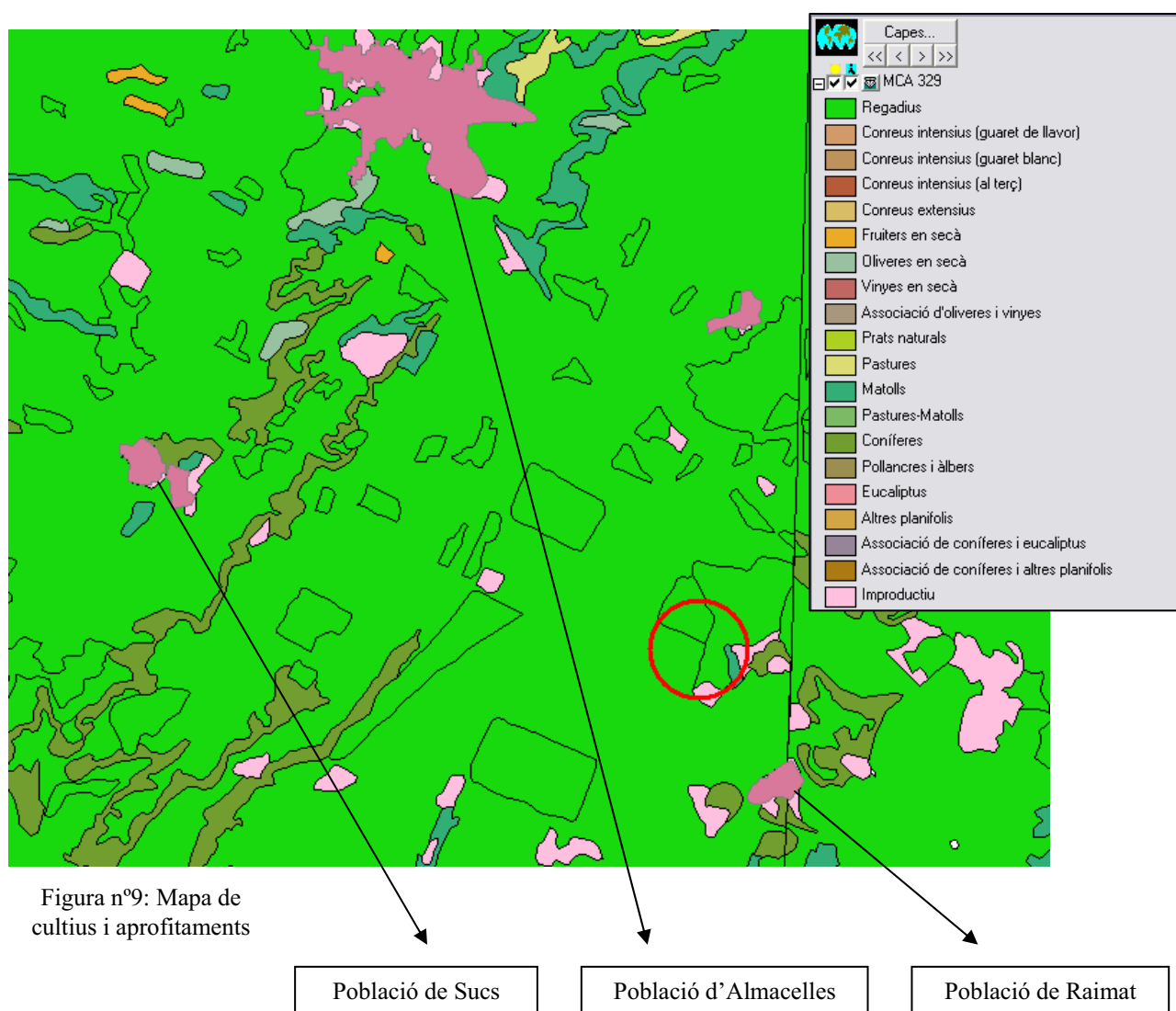


3. LES UNITATS DEL PAISATGE

Donat el següent mapa de cultius i aprofitaments, s'ha fet una valoració de les diferents unitats que conformen el paisatge. Bàsicament s'ha tingut en compte un aspecte alhora de definir les unitats del paisatge, i és les característiques de la zona.

Segons el mapa de cultius i aprofitaments de la Generalitat la zona on s'inclourà el sistema fotovoltaic és majoritàriament de conreus de regadiu.



Donades les característiques de la zona hem definit dos unitats de paisatge:

- **Unitat paisatgística 1:** Paisatges amb conreus de regadiu.
- **Unitat paisatgística 2:** Paisatge de la planta solar fotovoltaica.

4. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

4.1.- Característiques generals de les obres, instal·lacions i dels usos.

El promotor de l'obra, el Sr. Xavier Farré Urrutia, ha decidit muntar en terrenys de la seva propietat un planta solar formada per un conjunt de 10 seguidors MECASOLAR que generaran una potència 99kWn, un total de 110.250kWp que s'injectaran a la derivació de la LAMT que passa pel llinar de la parcel·la on s'ubica la instal·lació.

La instal·lació estarà ubicada a la parcel·la 2 (1.84 ha) ocupant un 1360m², deixant completament lliure i aprofitable per continuar amb qualsevol tipus d'activitat agrícola pròpia de la zona. Aquesta parcel·la es troba situada al polígon 3 del municipi de Lleida a la província de Lleida, CP: 25.008; És terreny de tipus rústic.

El grup de panells fotovoltaics es muntaran sobre les graelles dels seguidors de manera que, la seva orientació i la seva inclinació variaran d'acord als paràmetres establerts en funció de la millor radiació en cada moment. El total de 10 seguidors ocupen un espai de 0,136 Ha (1.360 m²). El total de 10 seguidors s'ha dividit en dos grups de 5.

La instal·lació projectada sobre el terreny consta de 10 seguidors MECASOLAR del model MS TRACKER 10 encarregats de suportar els panells solars, cada seguidor està format per una cimentació (sabata de formigó armat per seguidor solar, ancoratges), una estructura metàl·lica robusta que subjectarà els panells i que consta de dos braços subjectats sobre la corona dentada on es fixen les graelles i, la corona dentada descansa sobre la cimentació. A més consta d'un sistema de seguiment, un mecanisme d'orientació i un mecanisme de control. A més es construiran un total de 2 armaris/nínxols per cada grup de seguidors. En aquests nínxols hi haurà un embarrat que s'utilitzarà per unir les fases i els neutres, i d'aquí sortiran cap a la caseta del comptador.

Un cop a la caseta del comptador, es connectaran les fases al quadre de baixa tensió i d'aquí sortirà al pal transformador i a continuació al pal seccionador d'on es sortirà a 25.000v a connectar a la derivació de la LAMT existent.

Els seguidors esmentats es muntaran sobre el terreny, orientats inicialment al sud, tot i que variarà, a l'igual que la inclinació, d'acord als càlculs astronòmics de la posició exacta del sol en funció de l'hora i de la data, programats en un PLC. Hi haurà un total de 10 seguidors, on cada un d'ells suportarà 63 panells solars SOLARWORLD SW 175 MONO amb 175 Wp que aniran connectats a 3 onduladors INGECON SUN 3,3 de 3,3kW de potència nominal a raó de 3 sèries de 7 panells per cadascun. Cada seguidor consta de 9 files de 11,39 metres i 7 columnes de 7,45 metres de longitud on s'ubicaran els panells i les sèries

esmentades, amb un total de 9 sèries de 7 panells per seguidor, un total de 90 sèries, 630 panells en total. Aquestes configuracions es poden observar al plànol nº 7 i 8. Aquestes oferiran una potència pic de 110.250 Wp, 11.025Wp per seguidor.

El conjunt d'elements que conformen els 10 seguidors tindran les següents dimensions: partim amb la base de formigó de neteja HM-10 de 0,2m de gruix i de 4,2m de diàmetre, dipositada en el fons de la excavació. Amb la base de neteja ja construïda es munta el motlle que assegura les dimensions de la sabata. En primer lloc tindrem, la graella encarregada de donar capacitat de treball a tracció al formigó que fa 3,72m de diàmetre i està formada per 25 x 25 barilles corrugades d'acer B 500 S de 16mm de diàmetre, que s'introduirà dins del motlle; seguidament es col·locaran els 20 ancoratges A-42B galvanitzats a l'interior dels orificis del motlle i per últim es diposita un total de 6,6m³ de formigó HA-25/P/25/IIa formant d'aquesta manera la base de 4m de diàmetre sobre la qual es subjectarà la corona dentada, punt d'ancoratge, de la resta d'estructura metàl·lica que conforma el seguidor.

Un cop tenim el dau de formigó fraguat, es muntarà la resta de l'estructura d'acer galvanitzat immersió en calent, començant per: la corona dentada fixa sobre els 20 ancoratges d'acer galvanitzat; sobre la corona es munten els dos braços en forma de "V" que subjectaran la graella; sobre la graella aniran muntats 2 carrils horitzontals en funció del nombre de files configurades, en aquest cas 18 carrils. Tot el conjunt sense els panells, sense contar amb la cimentació, pesa 2 Tones. L'alçada màxima del seguidor és de 6,35 metres i correspon a la seva màxima inclinació 60° respecte l'horitzontal; l'alçada mínima es de 3,81 metres i correspon a la seva mínima inclinació 0°, respecte l'horitzontal.

La separació entre els seguidors ha sigut la màxima permesa per les dimensions de la parcel·la, de manera que les distàncies (N-S i E-O) que els separen afecti el menys possible al seu rendiment per ombres produïdes entre ells. Es per aquest motiu que s'han separat 23 metres de nord a sud i, 29 metres de est a oest. Observar plànol nº 4, on estan indicades les distàncies entre els diferents elements.

Partint de la divisió en grups que s'ha fet, calculem les seccions de cables entre panells, de panells a caixes de protecció/unió CC, de caixes a inversors, de inversors a la caixa de protecció CA, de la caixa CA a armari/nínxol amb embarrat per unió de fases i neutre i d'aquí a l'armari de comptadors; i conseqüentment les canalitzacions que es faran servir. Tenim per tant, una part que es igual per tots els grups, i que correspon al cablejat que va des dels panells fins a la sortida de les caixes de proteccions d'alterna de cada seguidor i la part que falta variarà en funció del grup.

De la base del seguidor fins a la armari/nínxol i d'aquí fins a l'armari de comptadors aniran soterrats. La secció del cablejat s'ha calculat de forma que les pèrdues de tensió en el cablejat es mantindran dins dels marges establerts. La

introducció dels cables en la canalització es realitzarà un per un, amb identificació dels extrems, amb la finalitat d'evitar confusions sobre la branca a la que pertanyen. Consultar el plànols nº 9, esquemes unifilars.

PART COMÚ A TOTS ELS GRUPS:

El cablejat entre mòduls en totes les sèries dels panells muntats sobre la graella de cada seguidor, tindrà una secció de 4mm^2 . Dels mòduls als ondulators s'interposaran caixes de protecció/unificació, 3 unitats per seguidor, a cada una d'elles hi arribaran 6 cables pertanyents a 3 sèries de 7 panells, amb cables de 6mm^2 , 3 positius i 3 negatius, amb un total de 18 (6 x caixa) corresponents a les 9 sèries de 7 panells de que consta cada seguidor. De cada una de les caixes de protecció/unificació es sortirà amb cable del mateix tipus, un positiu i un negatiu, que en tots els casos serà de 10mm^2 . Els cables de 10 es conduiran entubats i collats a la perfil·leria de la graella des de el final de sèries fins a la caixa de protecció i d'aquí, amb la secció respectiva després de la unió, es porten a l'aire fins als ondulators pel centre del seguidor. Tots els cables de CC seran del tipus RV-K 0,6/1kV.

Els 3 inversors aniran collats a l'estructura metàl·lica horitzontal que uneix els 2 braços, de cada un d'ells surten un sistema d'alterna monofàsica 230 V format per una fase i un neutre que es condueixen fins a la caixa de protecció d'alterna on, s'uneixen i després passen (3F+N) pel magnetotèrmic i (3F+N) pel diferencial de manera que surt un sistema trifàsic de 400v que es conduirà amb un terna de unipolars, sota canalització enterrada fins a la armari/nínxol per a la seva unió amb la de la resta de seguidors del grup al que pertanyin.

GRUP 1:

Se surt de la caixa de protecció de CA amb una terna d'unipolars formada per 4 cables de: 35mm^2 pel seguidor (1) sota canalització enterrada de tub corrugat de 90mm de diàmetre; 25mm^2 pels seguidors (2 i 3) sota canalització enterrada de tub corrugat de 90mm de diàmetre i 16mm^2 pels seguidors (4 i 5) sota canalització enterrada de tub corrugat de 63mm de diàmetre. A més, també es muntarà un tub corrugat de 32mm de diàmetre per al cable telefònic de l'alarma.

GRUP 2:

Se surt de la caixa de protecció de CA amb una terna d'unipolars formada per 4 cables de: 35mm^2 pel seguidor (6) sota canalització enterrada de tub corrugat de 90mm de diàmetre; 25mm^2 pel seguidor (7) sota canalització enterrada de tub corrugat de 90mm de diàmetre i 16mm^2 pels seguidors (8,9 i 10) sota canalització enterrada de tub corrugat de 63mm de diàmetre. A més, també es muntarà un tub corrugat de 32mm de diàmetre per al cable telefònic de l'alarma.

Cal dir que en els trams de cablejat de CA podrà instal·lar-se cable de RZ1-K 06/1kV, ja que les condicions de treball seran millors que a l'exterior.

Un cop determinades les seccions dels cables de cada grup, tenint en compte que la caiguda de tensió es mantingui dins dels marges permesos del reglament i de la intensitat admissible per cada secció, i les canalitzacions, que els conduiran des de la base del seguidor, on s'hauran col·locat els tubs corrugats determinats abans de formigonar, fins les arquetes corresponents, s'ha decidit que es portarà amb el mateix tub corrugat que surt de la base del seguidor, arqueta rere arqueta, fins arribar a la armari/nínxol. En cada armari a través d'un embarrat s'uniran les 15 fases de cada grup (3 x 5) i els respectius neutres, fent que surti un sistema trifàsic de 400v (3F + N) a una intensitat total de 82,61A. La sortida de cada armari es porta fins a la caseta del comptador i d'allí al pal del transformador i del seccionador.

Les seccions dels cables i les canalitzacions que els condueixen, que surten de l'armari, al igual que les que surten de les caixes de protecció d'alterna, s'han calculat seguint el RBT, més concretament les instruccions tècniques complementaries (ITC-BT-07, ITC-BT-19 i ITC-BT-21) i que es poden observar en l'annex corresponent. Per l'armari del Grup 1 surt una terna de 4 unipolars de 185mm² sota canalització de 180mm de diàmetre i per l'armari del Grup 2 surt una terna de 4 unipolars de 120mm² sota canalització de 160mm de diàmetre.

Les arquetes que s'interposen en la conducció de tubs, es col·loquen en els punts on es produeixin canvis de direcció dels tubs o cada 40 m com a màxim, facilitant la manipulació dels cables, d'acord al Reglament de Baixa Tensió, concretament a la ITC-BT-21.

Els 3 onduladors es collaran a la estructura metàl·lica horitzontal que uneix els dos braços en la part de darrera de cada seguidor, juntament amb les caixes de protecció. Cada un dels onduladors INGECON SUN 3,3 està format per 1 mòdul amb les següents dimensions: 420mm (alçada) x 420 mm (amplada) x 272 mm (profunditat).

Les canalitzacions que condueixen els cables de final de sèries arribaran a les caixes de protecció/unió on es col·locaran 6 fusibles de 20A per caixa. D'aquí fins a l'entrada dels onduladors transcorrerà el cable sota canalització collada a la graella fins al centre del seguidor i d'aquí a l'aire fins als inversors, i amb la mateixa secció. De cada un dels onduladors sortiran 2 cables unipolars de 10mm² (F + N) que es portaran fins a la caixa de proteccions de CA, on es disposarà de 1 magnetotèrmics tripolars de 16A, i un diferencial tetrapolar de 40A, 30mA. La descripció feta de les proteccions es pot observar en el plànol nº 10. De la caixa de protecció d'alterna surten 3F + N trifàsic de 400v amb una intensitat de 16,52A.

Totes les canalitzacions soterrades, ho faran per una rasa excavada prèviament, de 0,4m d'ample x 0.7m de profunditat que anirà des de els seguidor fins a la caseta del comptador, passant per l'armari/nínxol.

En el document de càlculs elèctrics es pot consultar les longituds i seccions de cadascun dels trams de cablejat esmentats. Existeix, a part dels cablejats esmentats el cablejat de terra. Es portarà cable de terra de 10mm² des del camp generador fins a la regleta de terres collada en la estructura metàl·lica horitzontal, dels ondulator també el terra serà de 10, ja que les carcasses dels equips inversors es connectaran amb terra de 10mm². Llavors de la regleta es portarà fins a una piqueta de terra (1 x seguidor) i després s'uniran els terres de tots els seguidors que formen cada grup, amb un PE de 35 mm² de secció. La posta a terra serà equipotencial i es realitzarà mitjançant una piqueta fixada al terreny prop de cada seguidor tal que la resistència de terra tindrà que ser inferior a 25Ω. Com ja s'ha esmentat, el cable anirà soterrat i descobert, mentre que si no va enterrat anirà recobert amb la protecció adient i serà de color groc-verd. A més tindrem el terra del CM que serà independent i constarà de 2 terres exteriors amb 6 piquetes i un terra interior que tindrà continuïtat amb l'exterior.

Pel que fa a l'evacuació de l'energia produïda es muntaran, com ja s'ha esmentat al llarg de la descripció, un pal transformador amb un transformador de 160kVA on s'hi connectaran el cablejat procedent de la caseta dels comptadors, que transformarà la baixa tensió de 400v a alta tensió de 25.000v per poder connectar a la LAMT.

4.2.- Elements que comporten incidència paisatgística.

Entès els components del sistema, existeixen una sèrie d'elements que poden causar una variació en el paisatge global del terme. Aquests elements són:

- Els 10 seguidors, l'armari de comptadors i el PT.
- Els panells fotovoltaics superposats als seguidors.
- Els treballs d'obra civil, rases, fonaments i pas de maquinària pel treball.

S'entén que el cablejat necessari per la instal·lació no causa un desgast visual donat que anirà soterrat.

4.3.- Descripció dels elements del sistema.

Els següents punts especifiquen les característiques dels diferents elements que conformen el sistema.

4.3.1.- Seguidors solars – Model Mecasolar

La finalitat d'aquests seguidors es assegurar un bon ancoratge dels panells i aprofitar al màxim la radiació solar, i conseqüentment, obtenir un millor rendiment de la planta solar. Aquest tipus de seguidor es caracteritza per disposar els panells fotovoltaics alineats amb files al mateix nivell sobre carrils fixats a la graella del seguidor separats entre si uns 2cm afavorint la seva ventilació, permetent-los dilatar-se lliurement i minimitzant la seva resistència estructural al vent. El fet de que els panells estiguin separats entre sí, permet una millor ventilació, evitant pèrdues per temperatura augmentant la seva vida útil i la producció.



La instal·lació projectada sobre el terreny consta de 10 seguidors MECASOLAR del model MS TRACKER 10 encarregats de suportar els panells solars, cada seguidor està format per una cimentació (sabata de formigó armat per seguidor solar, ancoratges), una estructura metàl·lica robusta que subjectarà els panells i que consta de dos braços subjectats sobre la corona dentada on es fixen les graelles i, la corona dentada descansa sobre la cimentació. A més consta d'un sistema de seguiment, un mecanisme d'orientació i un mecanisme de control.

Els seguidors esmentats es muntaran sobre el terreny orientats, inicialment al sud tot i que variarà, a l'igual que la inclinació, d'acord als càlculs astronòmics de la posició exacta del sol en funció de l'hora i de la data programats en un PLC. Hi haurà un total de 10 seguidors, on cada un d'ells suportarà 63 panells solars SOLARWORLD SW 175 mono amb 175 Wp que aniran connectats a 3 onduladors INGECON SUN 3,3 de 3,3kW de potència nominal a raó de 3 sèries de 7 panells per cadascun. Cada seguidor consta de 9 files de 11,39 metres i 7 columnes de 7,45 metres de longitud on s'ubicaran els panells i les series



Armaris elèctrics (automata,
proteccions)

3 Inversors INGECON SUN 3,3

Braços que subjecta la graella

Sabata de formigó

Graella que subjecta els panells



Fotografia Parc Solar de 1,3MW a Navarra amb seguidors Mecasolar

esmentades, amb un total de 9 sèries de 7 panells per seguidor, un total de 90 sèries, 630 panells en total. Aquestes configuracions es poden observar al plànol nº 7 i 8. Aquestes oferiran una potència pic de 110.250 Wp, 11.025Wp per seguidor.

El sistema de seguiment està governat per un Autòmat programable PLC totalment independent a cada seguidor, amb possibilitats de teleoperació e interconnexió, totalment cablejat fins a motors i ubicat dins d'un armari elèctric estanc. Pel sistema d'orientació, cada seguidor té una capacitat de gir de 240^a (+120°; -120°) en l'eix vertical i de 60° en l'eix horitzontal. El gir s'accionarà per reductor planetari (eix vertical) i per actuador lineal, la regulació del gir es farà a través d'un rodament motoritzat per a seguiment azimutal accionat per reductor epicicloïdal i motor-fré. Per últim, l'accionament est-oest es farà mitjançant reductor i corona dentada.

Els onduladors aniran collats a la part horitzontal de l'estructura dins d'armaris elèctrics metàl·lics, estancs, amb ventilació, totalment cablejat i de protecció IP54. També anirà collat l'armari elèctric de protecció metàl·lic estanc on es col·locaran els magnetotèrmics i el diferencial.

El conjunt d'elements que conformen els 10 seguidors tindran les següents dimensions: Partim amb la base de formigó de neteja HM-10 de 0,2m de gruix i de 4,2m de diàmetre, dipositada en el fons de la excavació. Amb la base de neteja ja construïda es munta el motlle



Fotografia Parc Solar de 1,3MW a Navarra amb seguidors Mecasolar

que assegura les dimensions de la sabata. En primer lloc tindrem, la graella encarregada de donar capacitat de treball a tracció al formigó que fa 3,72m de diàmetre i està formada per 25 x 25 barilles corrugades d'acer B 500 S de 16mm de diàmetre, que s'introduirà dins del motlle; seguidament es col·locaran els 20 ancoratges A-42B galvanitzats a l'interior dels orificis del motlle i per últim es disposa un total de 6,6m³ de formigó HA-25/P/25/IIa formant d'aquesta manera la base de 4m de diàmetre sobre la qual es subjectarà la corona dentada, punt d'ancoratge, de la resta d'estructura metàl·lica que conforma el seguidor.

Un cop tenim el dau de formigó fraguat, es muntarà la resta de l'estructura d'acer galvanitzat immersió en calent, començant per: la corona dentada fixa sobre els 20 ancoratges d'acer galvanitzat; sobre la corona es munten els dos braços en forma de "V" que subjectaran la graella; sobre la graella aniran muntats 2 carrils

horizontals en funció del nombre de files configurades, en aquest cas 18 carrils. Tot el conjunt sense els panells, sense contar amb la cementació, pesa 2 Tones.

4.3.2- Armaris (Embarrat Unió)

Per a cada grup de seguidors, es construeix un armari per a la unió de les fases, conduïdes fins aquí, enterrades sota canalització de tub corrugat. Dins de l'armari es munta un embarrat al qual es connecten les fases (3x5 per cada grup) i els neutres (5 per cada grup) de manera que en cada una de les 3 de les 4 barres es connectin 1/3 de les fases que hi arribin i en la 4 barra tots els neutres. Formant així un nou sistema trifàsic (3F + N).

L'armari farà 1m (profunditat) x 1m (amplada) x 2m (alçada) i es col·locaran sobre el terreny tal i com es pot observar en el plànol nº 5 i 6.



L'armari es dotarà de 2 reixes de ventilació per garantir una millor temperatura de l'armari.

L'armari es realitzarà d'obra, concretament amb totxo de color terròs. L'interior es recobrirà amb aïllant tipus "panell sandwich" de 5mm de gruix. La teulada es realitzarà d'obra i les teules seran del tipus ceràmica mixta.

Els fonaments de l'armari tindrà una fondària de 0'6m i estaran formats per:

- Riostes de 4 rees de 16mm.
- Estreps cada 0'35m de 8mm.
- Formigó de HA25.A-1

Les parets seran construïdes amb termoargila de 30cm de gruix, complint normativa d'ambient, un total de 8 m² de paret. La façana exterior podrà ser pintada d'un color terròs per confluir amb el medi.

Trèvol de 0,7m² format per:

- 1 forjat de canto 0'26m amb el seu corresponent mallasso i formigó HA25.
- Jaces recolzades sobre pilars de formigó armat.

La teulada es realitzarà d'obra, l'aïllament serà de 4cm ranurat tipus "Glascofloam". Pel que fa a les teules seran de tipus ceràmica mixta.

4.3.4- Armari de Comptadors

Aquest armari de comptadors s'agregarà en una zona propera a al Poste Transformador que es troba en la zona est del terreny.

Per tant, a la paret es disposarà d'un petit recinte de 1,70 m d'ample x 2,10m d'altura x 0,40m de fondària on s'hi fixarà la caixa de comptadors.

La porta d'accés serà de ferro i del mateix color.



L'armari de comptadors constarà de:

- ICP de 250A
- Fusibles de 200A
- Comptador ACTARIS ACE SL7000 762C

4.3.5 Plantacions i tanca perimetral

S'ha optat per tancar el conjunt de seguidors i l'armari mitjançant una malla reixada translúcida de 2 metres d'alçada. L'estructura està composta per postes metàl·lics de tub rodó adequadament mecanitzats, als quals s'hi incorpora l'enreixat "Simple Torsió" amb trama romboïdal i tots els accessoris necessaris pel seu tensat.



Imatge orientativa de la tanca perimetral

Característiques Tècniques:

- Poste esquadra: Manté la tensió als canvis de direcció
- Poste intermig: Sosté la malla en posició vertical.
- Poste d'inici: Poste inicial o final de tram de malla.

Els avantatges d'aquest sistema es que permet vallar grans i petites extensions i que els postes són sense taladres, fet que ofereix una major resistència física i una major vida del producte.

Donat el fet que aquests tipus d'instal·lacions causen un efecte a nivell visual, es proposa, com a mesura correctora, realitzar un seguit de plantacions d'arbres del tipus existent en la zona a tot el perímetre de la planta fotovoltaica.

El perímetre on s'instal·larà la tanca que tindrà un total de 623m lineals. Existeix una separació suficient entre la tanca i el camí de manera que es puguin realitzar les plantacions d'arbres necessaris tal i com s'ha proposat, per minimitzar el impacte visual tan com sigui possible sense que aquestes plantacions facin ombra a les plaques. Els arbres que s'utilitzaran podran ser pomers o altres tipus, que siguin habituals en el conreu de la zona.

4.4.- Resolució de l'evacuació de l'energia produïda

4.4.1.- Antecedents

En l'actualitat, al límit Sud de la parcel·la on s'ubica la instal·lació hi passa una derivació d'una Línia Aèria de Mitja Tensió (LAMT) de 25kV. En cap zona propera hi ha cap instal·lació solar que injecti amb aquesta línia.

Per tal de poder realitzar la instal·lació fotovoltaica s'ha sol·licitat punt de connexió a la companyia elèctrica Fecsa Endesa perquè doni resposta de connexió per una potència de 99kW.

4.4.2.- Emplaçament.

S'ha proposat que els treballs per l'evacuació de l'energia produïda per la planta solar de 99 kWh es realitzin sota la línia de mitja tensió paral·lela al camí d'accés a la propietat del promotor on va ubicada la instal·lació, a la parcel·la 2 del polígon 3 de Raimat (Lleida).

Donat que aquesta línia transita pel llinar de la propietat del promotor de l'obra, el que es proposa es instal·lar un PT de 160kVA en aquest terreny i poder evacuar l'energia des d'aquest PT.

4.4.3.- Programa de necessitats i potència instal·lada en kVA.

Com ja s'ha dit els treballs es realitzarà a la parcel·la propietat del promotor de la instal·lació. A la parcel·la es fixarà un PT de 160kVA i un Seccionador.

El punt de connexió s'ha sol·licitat a Fecsa Endesa, i es precisarà una instal·lació capaç d'absorbir 99 kW a una tensió de 400 V, per tant caldrà instal·lar un seccionador des de la LAMT fins al PT, un PT amb el transformador de MT/BT d'una potència nominal de 160 kVA.

5. DIAGNOSI SOBRE EL POTENCIAL D'IMPACTE.

Valorant cada un dels paràmetres esmentats a l'estudi, s'ha estructurat la zona en varies unitats paisatgístiques a les que se les hi ha assignat una taula de valoració global. En el següent apartat es fa referència a les diferents repercussions sobre el paisatge mitjançant aquesta taula a on es qualificarà cada paràmetre amb un valor comprès entre Molt Alt, Alt, Mig, Baix i Molt Baix.

5.1.- Repercussions sobre el paisatge

Les unitats del paisatge que envolta el terreny i que inclou el propi terreny són:

- **Unitat paisatgística 1: Paisatges amb conreus de regadiu.**

La valoració d'aquesta unitat és la següent:

Naturalitat:	Molt Alt
Fragilitat:	Mig
Singularitat:	Alt
Diversitat:	Baix
Representativitat:	Alt

Els camps conreus de regadiu són elements característics d'aquesta comarca i en especial d'aquesta zona. S'ha considerat que la fragilitat d'aquests paisatges es mitja perquè tot i que existeixen moltes hectàrees conreades és un espai que s'ha de preservar, no només pel treball sinó també pels trets característics que donen aquests cultius a la comarca.

Pel que fa a la seva singularitat es pot considerar que té un nivell alt perquè es un signe propi d'aquesta zona.

La complexitat d'aquests tipus de cultius es baixa, actualment amb la maquinària existent no es difícil transformar una parcel·la en terreny conreable.

Cal dir però, que la representativitat d'aquests tipus de camps es molt important i característica d'aquesta zona però cada vegada més representen un sector econòmic poc important pels agricultors.

- **Unitat paisatgística 2: Paisatge del sistema a instal·lar**

La valoració d'aquesta unitat és la següent:

Naturalitat:	Mitja-Baixa
Fragilitat:	Mitja
Singularitat:	Alta
Diversitat:	Alta
Representativitat:	Baixa

La planta solar fotovoltaica s'ha valorat amb una naturalitat mitja-baixa, donat el fet que la instal·lació no segueix l'entorn del medi. Però també s'ha de dir que la instal·lació de plaques solars en un terreny privat es un fet molt normal en els últims dies.

S'ha considerat una fragilitat mitja ja que pot ser susceptible de ser convertit i remodelat. Pel que fa al tema de la singularitat, és evident que la instal·lació es un sistema innovador, net i productiu, fent que el seu nivell sigui alt.

Finalment mencionar que s'ha valorat un nivell de diversitat alt, perquè el sistema que s'implementa comporta una complexitat no només a nivell d'instal·lació sinó també a nivell de millora de l'espai visual. El promotor de la instal·lació té intenció de seguir cultivant el terreny i per tant aprofitar els espais que quedin entre estructures.

5.2.- Diagnosi.

Com ja s'ha mencionat a l'apartat 4.2 els elements que comporten incidència paisatgística són els seguidors solars, els panells solars, l'armari de comptadors, el pal transformador i els treballs d'obra civil com rases, pas de maquinària i la cimentació de les estructures.

El fet que la zona sigui agrícola fa que una instal·lació d'aquestes característiques destaquï de l'entorn quotidià. Caldrà doncs aplicar mesures correctores al terreny on s'ubica el generador per evitar un contrast elevat entre els diferents paisatges que conflueixen a la zona. Aquestes mesures correctores s'exposen al següent apartat.

Sabent que el terreny on es té previst instal·lar el sistema es troba situat en una zona planera del terme, es pot dir que s'obté una visibilitat molt àmplia del paisatge en l'entorn. S'observen les parcel·les adjacents al terreny, part del camí que l'envolta i algunes edificacions properes.

Cal recordar que la instal·lació no s'observarà des de la carretera de Raimat a Sucs ja que la distància entre la carretera i la parcel·la és superior a 500m i els camps que hi ha entre mig estan cultivats amb vinya i olivers d'una alçada igual o superior a 1,5m, els quals faran de pantalla entre la instal·lació i la carretera.

Per altra banda, els vianants que circulin a peu, amb vehicle o treballin les parcel·les properes a la parcel·la 2 tindran una clara visió de la planta ja que es trobarà al pla de la zona. Per aquest motiu serà necessari aplicar mesures correctores que evitin una visió agressiva del seu interior.

També mencionar que aquest terme no es troba ubicat a l'interior d'una gran població. De fet la població de Raimat té 500 habitants i les seves dimensions de terreny són força extenses. Per tant l'índex de vianants o treballadors que circularan per les parcel·les properes serà molt baix.

Fent referència a les característiques del color de les estructures i els panells, el tint del conjunt del sistema és mig, el to és fosc i la brillantor és baixa donat que els colors són mates. Donades aquestes característiques, i sabent que els colors més clars destaquen més que els foscos, es considera que el color del sistema és l'adequat perquè no aparegui un contrast elevat amb l'entorn paisatgístic. A més a més un excés de nuvolositat redueix el tint dels colors i fa que predominin les tonalitats fosques que a més a més perden brillantor.

Finalment mencionar, com ja s'ha dit anteriorment, que a 580m del terreny en sentit oest s'hi troben un conjunt de naus i cases que ocupen una superfície d'uns 2,8ha, que a 720m en direcció est hi ha una sèrie d'edificacions que ocupen una superfície de 7.200m² i a 40 m en direcció nord s'hi troba unes edificacions propietat del promotor de l'obra. La població de Raimat es troba a 2.400m de la planta solar en direcció sud-est.

Per aquests motius les mesures correctores que s'aplicaran aniran enfocades a englobar-la dins l'entorn, a fer que les activitats que normalment si desenvolupen no siguin modificades i a disminuir la visió de les estructures pels habitants del municipi i la comarca.

6. PROPOSTA DE MESURES CORRECTORES.

Per millorar l'impacte visual s'ha tingut en compte la ubicació del sistema al terreny i el tipus de paisatge que caracteritza la zona. S'ha dissenyat el sistema per ser implantat de tal manera que ocupi el menor espai possible i a la vegada per continuar l'activitat agrícola en qüestió.

Per aquest motiu s'han dissenyat seguidors de 9,9kW de potència nominal ja que suporten una vela més allargada i la seva altura no es excessivament alta, al pitjor cas pot arribar a una altura màxima de 6,3m. De fet s'hagués pogut dissenyar la planta solar amb seguidors de 5kW però seria necessari instal·lar el doble de seguidors i l'espai d'afectació seria molt més gran.

Per tant el que s'ha plantejat per tal d'aprofitar al màxim la superfície ha estat jugar amb els espais morts del terreny. A les fotografies s'aprecia que a la parcel·la 2 els seguidors s'han situat el més al oest possible, per tal de poder aprofitar el terreny i continuar amb l'activitat agrícola. Amb aquest disseny s'aprofita el terreny i es pretén aprofitar en la mesura del possible la terra fèrtil que sobrarà entre espais.

Com ja s'ha mencionat al punt anterior la possibilitat que un espectador observi la planta solar es baixa però els espectadors situats al camí adjacent o treballant les terres colindants visualitzarien amb claredat el conjunt de la instal·lació. Per tots els motius exposats el promotor de l'obra es compromet plantar a tot el perímetre un seguit d'arbres típics de la zona, a una distància suficient com per evitar la visió interior de les parcel·les.

Des d'un primer moment el promotor de l'obra ha tingut interès en poder continuar explotant el terreny agrícola, per aquest motiu s'ha dissenyat una instal·lació que permeti explotar agrícolament la parcel·la, amb els límits que comportarà. Per tant continuarà tenint accés a la parcel·la des de l'entrada que hi ha a l'extrem nord-oest de la valla.

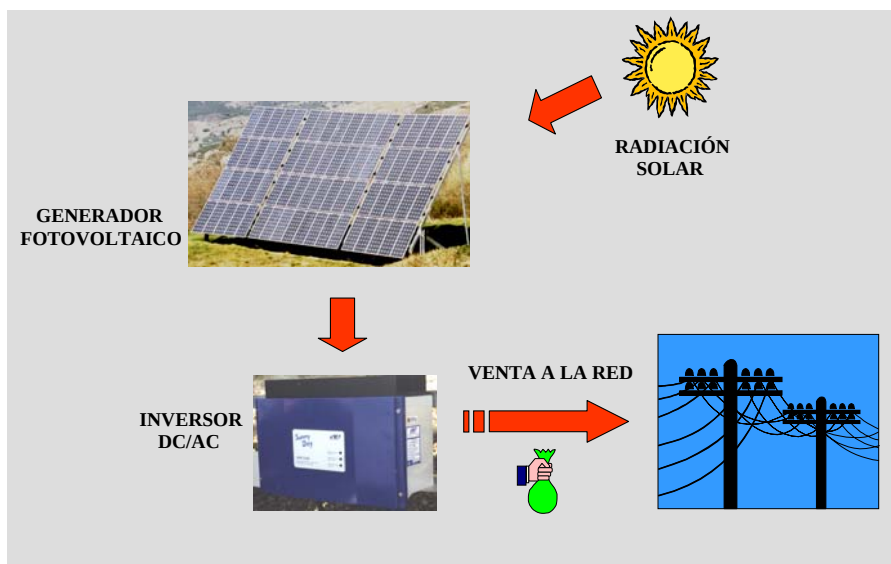
Donades aquestes mesures correctores, és considera que un observador que accedeixi a les zones de conreu d'aquest municipi no podrà visualitzar al complet la planta solar, amb la intenció que la percepció que pugui tenir un espectador sigui el més agradable possible dins l'entorn del paisatge.

Per l'accés de la maquinària a la parcel·la s'habilitarà una zona de pas passant pel camí que es dirigeix a la propietat de promotor i entrant per la porta que es troba a l'extrem nord-oest de la valla. Prèviament es desbrossarà el cultiu i s'aplanarà el terreny per evitar afectar a la resta de conreus.

ANNEXES

1. Descripció d'un sistema fotovoltaic connectat a xarxa

La instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa respon al següent esquema:



El generador fotovoltaic està format per una sèrie de mòduls del mateix model connectat elèctricament entre si i s'encarrega de transformar l'energia del sol en energia elèctrica, generant una corrent contínua proporcional a la irradiància solar que incideix sobre aquests. No obstant, no és possible injectar directament l'energia del generador fotovoltaic a la xarxa elèctrica necessitant ésser transformada en corrent alterna per tal d'acoblar-se a la mateixa.

Aquesta corrent es condueix fins a l'ondulador que, emprant la tecnologia de potència, la converteix en corrent alterna a la mateixa freqüència i tensió que la xarxa elèctrica i d'aquesta manera queda disponible per a qualsevol usuari.

L'energia generada, mesurada pel seu corresponent comptador de sortida, es vendrà a l'empresa distribuïdora d'acord amb el Reial Decret 661/2007 anteriorment esmentat, que determina un preu per a la generació fotovoltaica de 0.4404 €/kWh.

Així mateix, la instal·lació compta amb un comptador d'entrada o bidireccional per a descomptar possibles consums de la instal·lació (stand-by nocturn de l'ondulador, principalment).

D'aquesta forma, la instal·lació de connexió a xarxa es planteja com una inversió, facturant-ne l'energia de la instal·lació fotovoltaica de forma independent a la factura de consum de la vivenda, per la qual cosa és falsa la creença que només es ven a la companyia elèctrica l'excedent de producció.

Aquest últim fet permet reduir el període d'amortització que depèn dels següents factors:

- Potencial solar de la instal·lació: latitud, inclinació i orientació del generador, existència o no d'ombres.
- Percentatge subvencionat: existeixen subvencions tan a nivell estatal (IDAE) com per a cada Comunitat Autònoma en particular (ICAEN a Catalunya)
- Potència nominal de la instal·lació: com ja hem vist, el preu de l'energia depèn de la potència nominal de la instal·lació. Respecte a aquest punt, és important destacar que la potència nominal d'una instal·lació es calcula com la suma de les potències nominals dels onduladors.

En una mateixa instal·lació es poden emprar onduladors de diferents potències, cadascun amb el seu generador fotovoltaic de forma independent.

Això permet realitzar operacions de manteniment en una part de la instal·lació sense interferir en la resta i confereix una gran modularitat al sistema respecte a:

- Potència nominal
- Possibilitat d'ampliacions
- Adaptació a les particularitats de l'emplaçament: minimització d'ombres, utilització de diversos camps amb orientacions i inclinacions diverses.

Les tecnologies predominants d'onduladors en el mercat són:

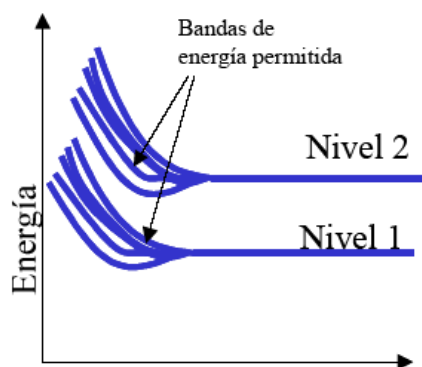
Ondulador de branca: monofàsics, per a instal·lacions de petita potència (potència unitària ≤ 5 kW), una sola branca de mòduls en sèrie per ondulador.

Ondulador multi-branca: trifàsics, per a mitjana i gran potència (potència unitària ≥ 15 kW), varies branques connectades en paral·lel de mòduls en sèrie per ondulador.

En el present projecte, tan en el disseny com en els components emprats s'acompleixen les recomanacions establertes en la Normativa esmentada en l'apartat 1.4.

1.2.- La cèl·lula fotovoltaica.

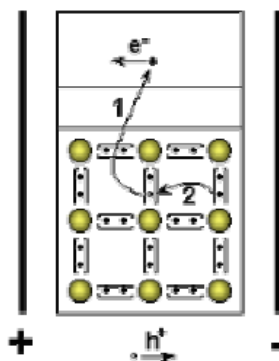
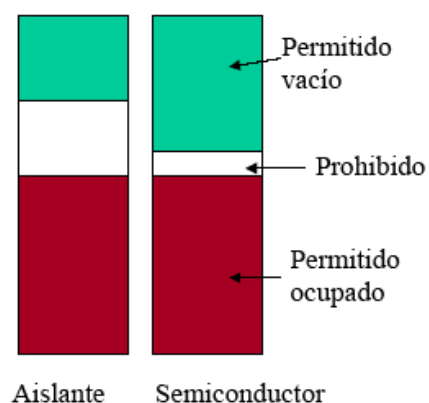
Per poder entendre el comportament d'un pànel fotovoltaic prèviament s'ha d'entendre el funcionament d'un semiconductor. El silici (Si) és un material semiconductor, es comporta com a conductor o com aïllant depenent del camp elèctric aplicat. Els àtoms de Si en la xarxa cristal·lina formen 4 orbitals híbrids 3sp (estructura tetraèdrica com la del carboni) amb 4 electrons en la capa de valència i 4 vacants.



Els nivells d'energia dels electrons en un àtom aïllat estan ben definits, però quan interacciona amb altres es pertorben, de manera que si en N àtoms iguals que interaccionen es mira conjuntament el que tindria que ser el mateix nivell energètic, aquest apareix desdoblant en N nivells molt pròxims, aquesta banda que es produeix s'anomena banda d'energia. Una banda d'energia pot arribar a ajuntar-se amb una altra de pròxima o bé estar separada per una

franja anomenada d'energia prohibida. La banda d'energia més alta que conté electrons s'anomena banda de valència, mentre que la més baixa en la que hi han forats no ocupats s'anomena banda de conducció.

En el Si els 4 electrons 3sp es troben en la banda de valència, i aquesta es troba lleugerament separada de la banda de conducció, fa falta proporcionar una energia de 1,1 eV perquè un electró sigui lliberat a la banda de conducció. A temperatura ambient existeix un nombre petit d'electrons en la banda de conducció. L'electró que es llibera deixa un espai buit que pot ser ocupat per un altre electró de la banda de valència d'un àtom veí, per lo que 1 espai buit es desplaça.



Sota l'acció d'un camp elèctric hi ha un desplaçament d'electrons de la banda de conducció en la direcció oposada al camp i un desplaçament d'espais en la mateixa direcció que el camp. Ambdós fenòmens contribueixen a la conducció elèctrica. Els electrons poden caure des de l'estat energètic corresponent a la banda de conducció, a un espai en la banda de valència lliberant energia. A

aquest fenomen se l'anomena recombinació. Succeeix que, a una determinada temperatura, les velocitats de creació de parells e-h, i de recombinació s'igualen, de manera que la concentració global d'electrons i espais permaneixen invariables.

Si a un semiconductor intrínsec com l'anterior se li afegeix un petit percentatge d'impureses, es a dir, elements trivalents o pentavalents, el semiconductor es denomina extrínsec i es diu que està dopat. Un semiconductor extrínsec tipus n es el que s'ha dopat amb elements pentavalents, al tenir aquests 5 electrons en la última capa, resultarà que al formar-se com abans l'estructura cristal·lina, el quin electró no estarà lligat a cap enllaç covalent, trobant-se, tot i no estar lliure, en un nivell energètic superior als 4 restants. Així mateix en el semiconductor tipus p apareixerà una major quantitat d'electrons que d'espais.

Pel que fa als semiconductors extrínsecs tipus p, són aquells que s'han dopat amb elements trivalents. Les impureses aporten una vacant, que no es un espai com el format abans amb el salt d'un electró, sinó que té un nivell energètic lleugerament superior al de la banda de valència. En aquest cas els electrons saltaran a les vacants amb facilitat deixant espais en la banda de valència en major número que electrons en la banda de conducció, de mode que ara són els espais els portador majoritaris.

Diode pn

Un díode ideal es un dispositiu que permet el pas de la corrent elèctrica en una única direcció. Els díodes pn son unions de 2 materials semiconductors extrínsecs tipus p i n, per lo que també reben la denominació d'unió pn. A l'unir ambdós cristalls es produeix la difusió d'espais des del cristall p al n i d'electrons des del cristall n al p, deixant carregues fixes no compensades en una zona a ambdós costats de l'unió (zona de càrrega especial zce, del ordre de 0,5 micras), que crea una diferència de tensió (de 0,7V en el Si) que acaba detenint el procés de difusió.

Cèl·lula fotovoltaica

La següent figura mostra un esquema de l'estructura d'una cèl·lula fotovoltaica. Els fotons que incideixen en el semiconductor pn amb energia superior a l'amplada de banda prohibida generen un par "electrón-hueco". Per difusió molts d'aquests parells arriben a la zce de l'unió p-n en on el camp elèctric existent els separa abans que puguin recombinar-se.

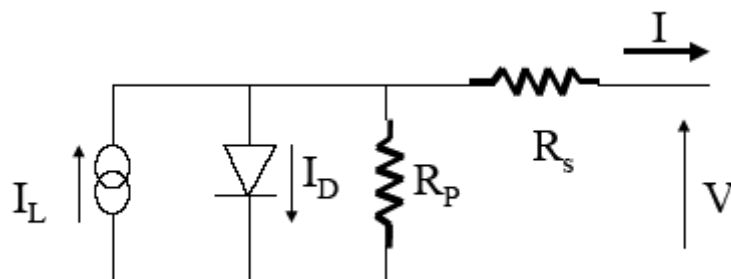
La connexió en polarització directa permet la conducció de la corrent elèctrica, però produeixen pèrdues de recombinació que son dependents del voltatge

aplicat. Així, la corrent entregada a una càrrega externa per un diode semiconductor il·luminat es el resultat net de dos components interns: la corrent fotogeneradora o fotocorrent I_L i la corrent de fosc I_D degut a la recombinació de portadors que produeixen el voltatge extern:

$$I = I_L - I_D$$

Els fotons amb energia inferior a l'amplada de banda prohibida (EG) no produeixen fotogeneració (pèrdues de no-absorció). Una part dels fotons amb energia major que EG creuen el cristall sense ser absorbits (pèrdues de transmissió), i una altra part es reflecta en la superfície (pèrdues de reflexió). No tots els portadors fotogenerats poden incorporar-se a la corrent externa, doncs es generen lluny de la zce i es recombinen abans d'arribar-hi. En altres paraules, hi ha un rendiment de col·lecció fins i tot quan no hi ha potencial externa aplicat, cèl·lula en curtcircuit.

En una cèl·lula solar real existeixen altres efectes extrínsecs, com la resistència sèrie i les fugues de corrent proporcionals a la tensió, que poden caracteritzar-se per una resistència en paral·lel. Així, una cèl·lula solar pot representar-se mitjançant el següent circuit equivalent:



El potencial extern que veu el diode i la resistència en paral·lel es ara $V + IR_s$. L'equació característica de la cèl·lula solar es pot escriure de la següent forma:

$$I = I_L - I_0 \left[\exp\left(\frac{e(V + IR_s)}{mkT}\right) - 1 \right] - \frac{V + IR_s}{R_p}$$

1.2.- Factors energètics.

Per poder fer un estudi en detall del rendiment d'una instal·lació es tindran en compte dos factors, la irradiació solar i la temperatura de la zona a nivell mensual. La irradiació solar és l'energia expressada en Mega Joules (MJ) per cada metre quadrat (MJ/m²) i la temperatura són els graus Celsius (°C) de mitjana mensual del territori. Tots els estudis realitzats es basaran en les dades de l'Institut Català d'Energia (ICAEN). També es diferenciarà entre:

Instal·lacions fixes i instal·lacions mòbils

El sistema de funcionament del parc solar es pot dissenyar de dos mètodes ben diferenciats o una combinació d'ambdós. El primer consisteix en el muntatge de panells solars sobre una estructura fixa, és a dir, una estructura a on els panells solars anirien inclinats 30° respecte l'horitzontal. I un segon muntatge de panells anomenat "Seguidors" el qual es caracteritza per ser un sistema mòbil on cada grup de panells es va orientant respecte al punt de màxima incidència d'irradiació solar.

Aquests muntatges tenen la finalitat de fer que la potència que entreguin les plaques solars sigui la màxima possible. En termes d'energia solar, la potència màxima que genera un panell en les hores de màxima insolació es la "Potència de Pic": 1000 W/m² i a una temperatura de 25°C. Per tant durant tot el dia el panell solar rep una insolació variable que va augmentant i disminuint progressivament. Aquesta insolació varia des dels 0 fins arribar als 1000 Watts al migdia per després anar decreixent a 0 Watts.

El dia solar té generalment unes 12 hores, però d'aquestes hores aproximadament la meitat tenen màxima insolació o lluminositat. Cada àrea geogràfica de la terra té un valor mig en Hores de Màxima Insolació o bé Hores de Sol Pic (H.S.P) a 1000 Watts per m².

Ubicació, orientació i inclinació.

Definits els tipus d'instal·lacions cal remarcar que hi ha tres factors de gran importància per millorar les Hores de Màxima Insolació.

El primer d'ells es la "Ubicació", donat que una instal·lació situada en una bona zona i a més a més a on no hi apareguin ombres millora el rendiment. El segon es la "Orientació" dels panells la qual té que ser la mitja entre la sortida i la

posta de sol, és a dir una orientació al Sud. I finalment la “Inclinació”, s’ha de tenir en compte que el sol està baix durant els mesos d’hivern i de tardor i alt en primavera i estiu. Per aquest motiu s’ha fet un promig i l’interessant es dissenyar una instal·lació fixa on la inclinació dels panells solars sigui de 30°.

Les característiques d’orientació i inclinació queden solucionades en instal·lacions mitjançant “Seguidors”, que tal i com ja s’ha mencionat són aquelles instal·lacions mòbils que s’orienten i s’inclinen en funció de la màxima incidència solar.

2. SIMULACIÓ FOTOGRÀFICA

A les següents pàgines es mostren 5 fotomuntatges de la vista de la planta solar. Per ubicar la perspectiva de les fotografies s'ha creat un plànol extret del SigPac on es mostren els punts des d'on s'han realitzat les imatges. A continuació es mostra el plànol de situació dels fotomuntatges:

Figura nº10. Vista dels fotomuntatges



Amb el següent fotomuntatge s'aprecia la visualització que tindria un observador quan accedís pel camí que dona a la finca i s'apropés als terrenys on es trobarà la instal·lació. S'observa que hi ha olivers per tot el seu voltant.

Com ja s'ha especificat, el fet de plantar arbres no evita el cent per cent tancar la visió dels seguidors, la idea es que els seguidors s'adherixin a l'entorn afavorint amb mesures que els englobin amb el paisatge.



Fotomuntatge nº1: Vista des de P1
en dirección Est

Seguidors
Polígon 3
Parcel·la 2

Aquest fotomuntatge visualitza la percepció des del punt P2 en direcció Oest. Es la visió que tindria un observador situat en el llindar de la parcel·la. També es pot visualitzar el poste elèctric on es farà la connexió.

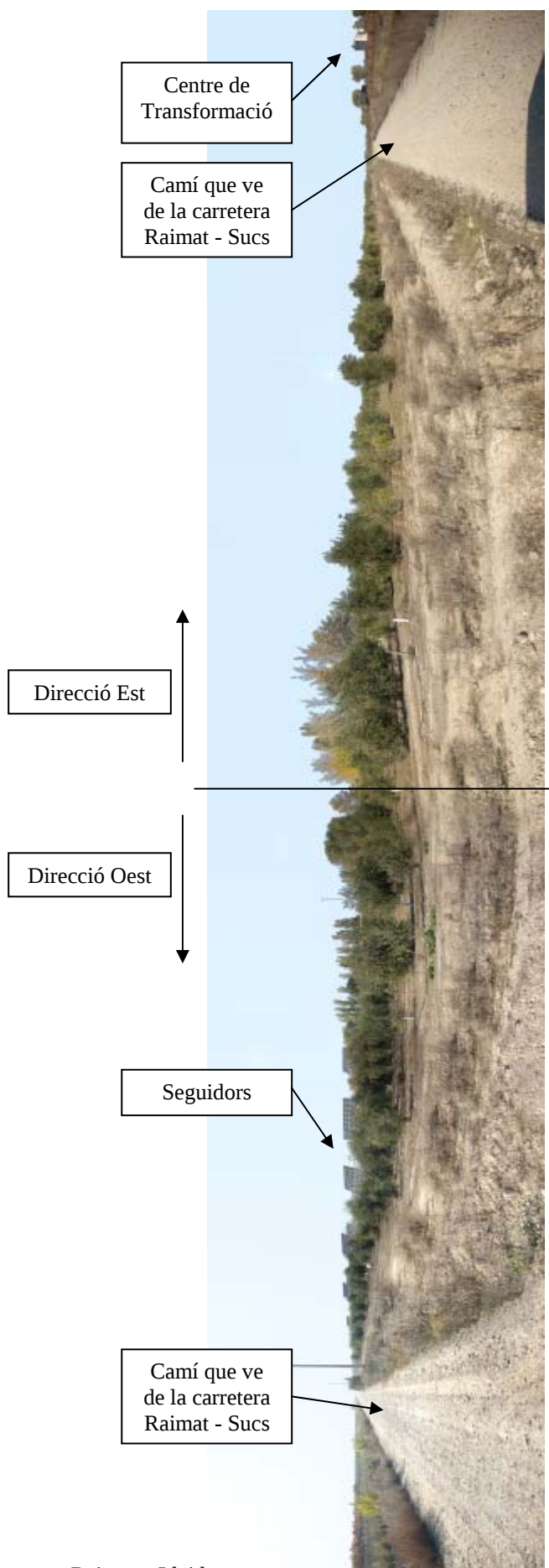


Fotomuntatge n°2: Vista des de P2 en direcció Oest

Aquest fotomuntatge visualitza la percepció des del punt P3 en direcció Oest.



Fotomuntatge n°2: Vista des de P2 en direcció Oest



Fotomuntatge n°2: Vista des de P2 en direcció Est – Oest

3. PLÀNOLS DE LA INSTAL·LACIÓ

Plànol	1	Emplaçament Instal·lació (ICC)
Plànol	2	Emplaçament SIGPAC
Plànol	3	Ortofoto SIGPAC (Elements de la instal·lació)
Plànol	4	Ubicació seguidors
Plànol	5	Cablejat Seguidor – Caixa Unió
Plànol	6	Cablejat Caixa Unió – Armari de Comptadors
Plànol	7	Configuració Panells
Plànol	8	Configuració Seguidors
Plànol	9	Esquema Unifilar
Plànol	10	Caixes de Protecció CC/CA
Plànol	11	Armari de Comptadors



EMPLAÇAMENT:

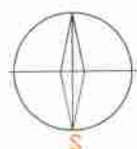
- Polígon 3
- Parcel·la 2
- Municipi: Lleida
- Comarca: Segrià
- Província: Lleida

Coordenades UTM:

X: 288440

Y: 4619170

HUSO: 31



SEGUEDORS:
- INCLINATS: Variable
- ORIENTATS: Variable



SOFOS SOLAR S.L.L.

PROJECTE SFCR0546
Fiplana S.A.

DATA
06/11/2007

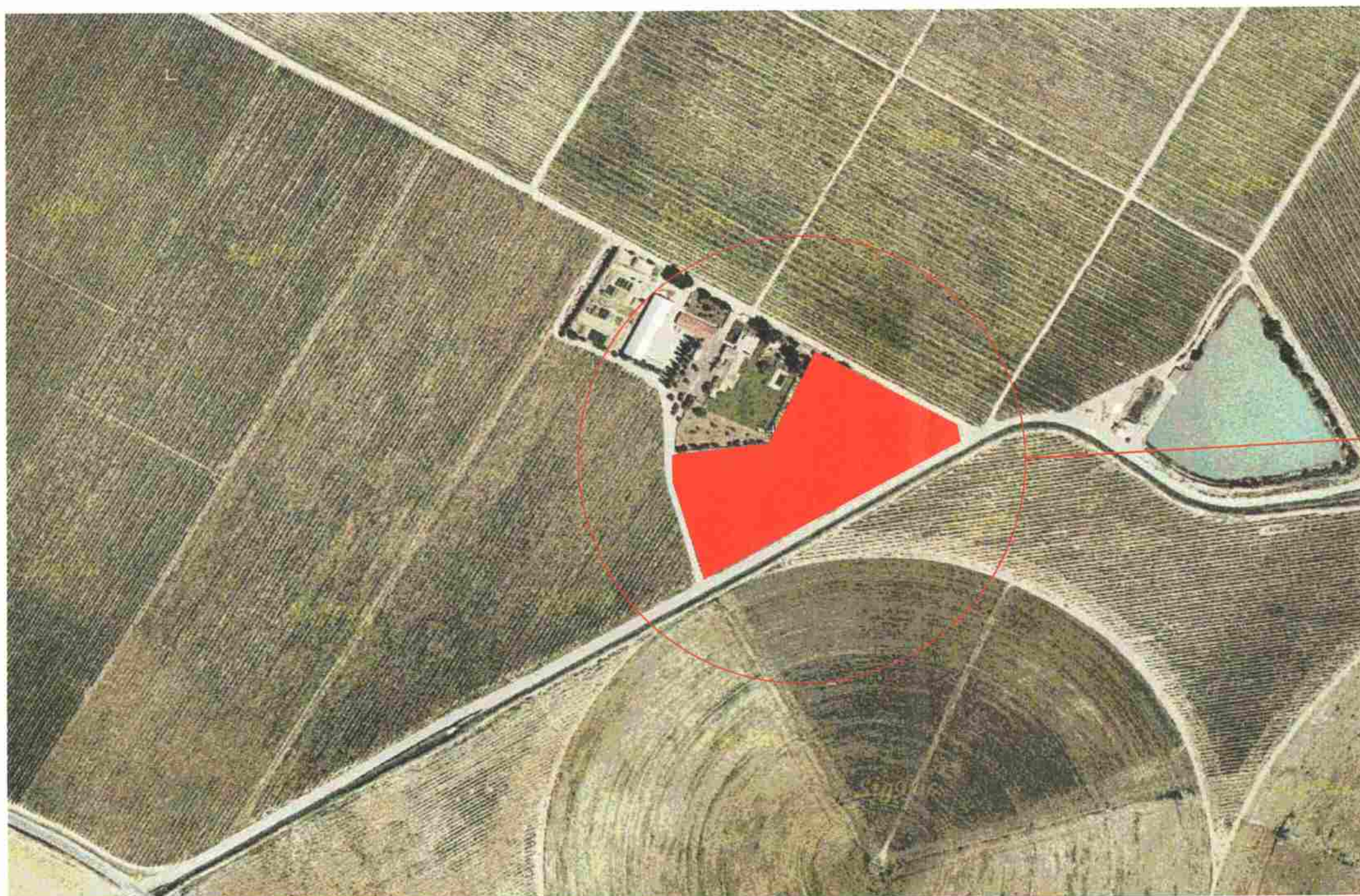
DESCRIPCIÓ
PLANOL: EMPLAÇAMENT ICC

PLANOL: 01/11

ESCALA: 1:12.500

RESPONSABLE
DEL PROJECTE

JORDI GARROFÉ ALFONSO
Nº COL·LEGIAT: 13.177



EMPLAÇAMENT:

- Polígon 3
- Parcel·la 2
- Municipi: Lleida
- Comarca: Segrià
- Província: Lleida

Coordenades UTM:

X: 288440
Y: 4619170
HUSO: 31

Ajuntament de Lleida
11 DES. 2007
Secció de Gestió
Urbanística



SEGUIDORS:
- INCLINATS: Variable
- ORIENTATS: Variable

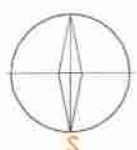
 SOFOS SOLAR S.L.L.		
PROJECTE SFCR0546 Fiplana S.A.	DESCRIPCIÓ PLÀNOL: EMPLAÇAMENT SIGPAC	RESPONSABLE DEL PROJECTE JORDI GARROFÉ ALFONSO Nº COL·LEGIAT: 13.177
DATA 06/11/2007	PLÀNOL: 02/11 ESCALA: 1:4000	



LÍMIT PARCELA
 TANCA
 SUPERFICIE ÚTIL
 LÍNIA DE MT
 SUPERFICIE OCUPADA SEGUIDOR

SEGUIDOR MECASOLAR (5 UNITATS PER GRUP)
 - 63 Plaques SOLARDWORLD 175
 - 9,9 kW / 11.025 kWp
 - Cablejat entre panells 4mm² / De final Sèries a
 Caixa Protecció /unió CC 6mm².
 - 9 Sèries x 7 Panells / Unió (3s x 7p), surten 6
 cables (3+) + (3-) de 10mm².
 - CABLE SOLAR LAPPTHERM SOLAR XL
 * Hi van collats, els 3 onduladors, la caixa de
 protecció CA, les caixes de protecció CC i la del PLC

LA PAERNA
Ajuntament de Lleida
11 DES. 2003
Secció de Gestió
Urbanística



SEGUIDORS
- INCLINATS: Variable
- ORIENTATS: Variable

Sofos SOFOS SOLAR S.L.L.		
PROJECTE SFCR0546 Fiplana S.A.	DESCRIPCIÓ PLANOL: ORTOFOTO (ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ) SIGPAC	RESPONSABLE DEL PROJECTE
DATA 06/11/2007	PLANOL: 03/11 ESCALA: 1:1.000	JORDI GARROFÉ ALFONSO Nº COL·LEGIAT: 13.177

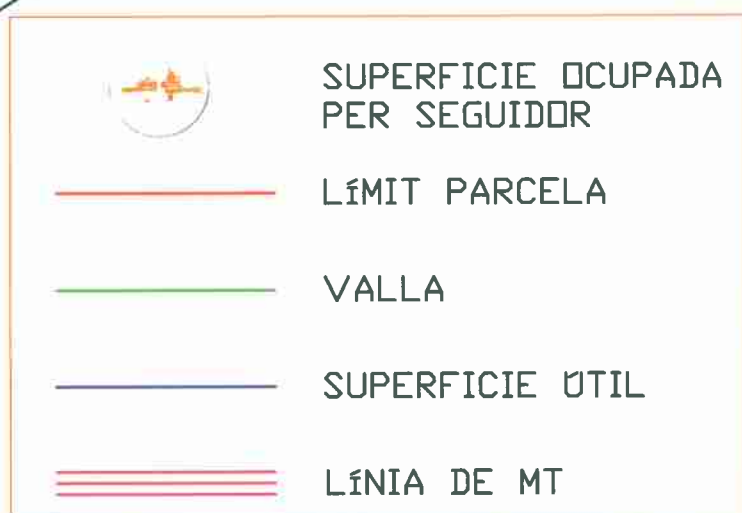
PLANTA FOTOVOLTAICA
CONNECTADA A XARXA

Potencia de panells: 110,25kWp
Potencia Nominal: 99kW

Panell: SOLARWORLD 175
Nº Panells per seguidor: 63
Nº Seguidors: 10

Inversor: INGECON SUN 3,3
Nº Inversors: 30

LA PLEIA
Ajuntament de Lleida
11 DES. 2007
Secció de Gestió
Urbanística



SOFOS SOLAR S.L.L.

PROJECTE SFCR0546
Fiplana S.A.

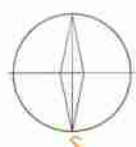
DATA
06/11/2007

DESCRIPCIÓ
PLANOL: UBICACIÓ SEGUIDORS

PLANOL: 04/11
ESCALA: 1:1000

RESPONSABLE
DEL PROJECTE

JORDI GARROFÉ ALFONSO
Nº COL·LEGIAT: 13.177



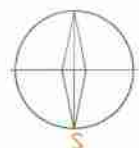
SEGUIDORS
- INCLINATS: Variable
- ORIENTATS: Variable

PAL
TRANSFORMADOR-
ARMARI COMPTADOR

SECCIONADOR

	DISTANCIA SEGUIDOR-CAIXA	SECCIÓ CABLEJAT	DIÀMETRE CONDUCCIÓ
S1-C1	102 m	35 mm ²	90 mm
S2-C1	74 m	25 mm ²	90 mm
S3-C1	83 m	25 mm ²	90 mm
S4-C1	47 m	16 mm ²	63 mm
S5-C1	19 m	16 mm ²	63 mm
S6-C2	101 m	35 mm ²	90 mm
S7-C2	70 m	25 mm ²	90 mm
S8-C2	40 m	16 mm ²	63 mm
S9-C2	40 m	16 mm ²	63 mm
S10-C2	13 m	16 mm ²	63 mm

- LÍMIT PARCELA
- VALLA
- SUPERFICIE ÚTIL
- ==== LÍNIA DE MT
- CAIXA UNIFICACIÓ
- ARQUETA



SEGUIDORS
- INCLINATS: Variable
- ORIENTATS: Variable



SOFOS SOLAR S.L.L.

PROJECTE SFCR0546
Fiplana S.A.

DATA
06/11/2007

DESCRIPCIÓ
PLANOL: CABLEJAT SEGUIDOR-
CAIXA UNIFICACIÓ

PLANOL: 05/11
ESCALA: 1:1000

RESPONSABLE
DEL PROJECTE

JORDI GARROFÉ ALFONSO
Nº COL·LEGIAT: 13.177

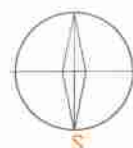
PAL
TRANSFORMADOR-
ARMARI COMPTADOR

SECCIONADOR

	DISTANCIA SEGUIDOR-CAIXA	SECCIÓ CABLEJAT	DIÀMETRE CONDUCCIÓ
C1-AC	102 m	185 mm ²	180 mm
C2-AC	74 m	120 mm ²	160 mm

Ajuntament de Lleida
11 DES. 2003
Secció de Gestió
Urbanística

- LÍMIT PARCELA
- VALLA
- SUPERFICIE ÚTIL
- LÍNIA DE MT
- CAIXA UNIFICACIÓ
- ARQUETA



SEGUIDORS
- INCLINATS: Variable
- ORIENTATS: Variable



SOFOS SOLAR S.L.L.

PROJECTE SFCR0546
Fiplana S.A.

DATA
06/11/2007

DESCRIPCIÓ
PLANOL: CABLAT CAIXA UNIFICACIÓ
-ARMARI DE COMPTADORS

PLANOL: 06/11
ESCALA: 1:1000

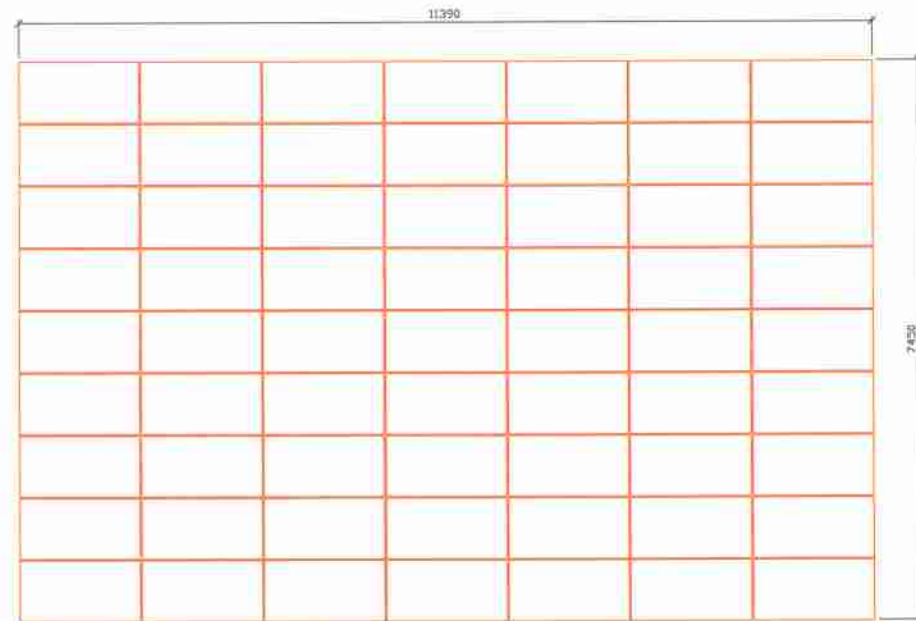
RESPONSABLE
DEL PROJECTE

JORDI GARROFÉ ALFONSO
Nº COL·LEGIAT: 13.177

CONFIGURACIÓ INDIVIDUAL DE CADA UN DELS SEGUIDORS

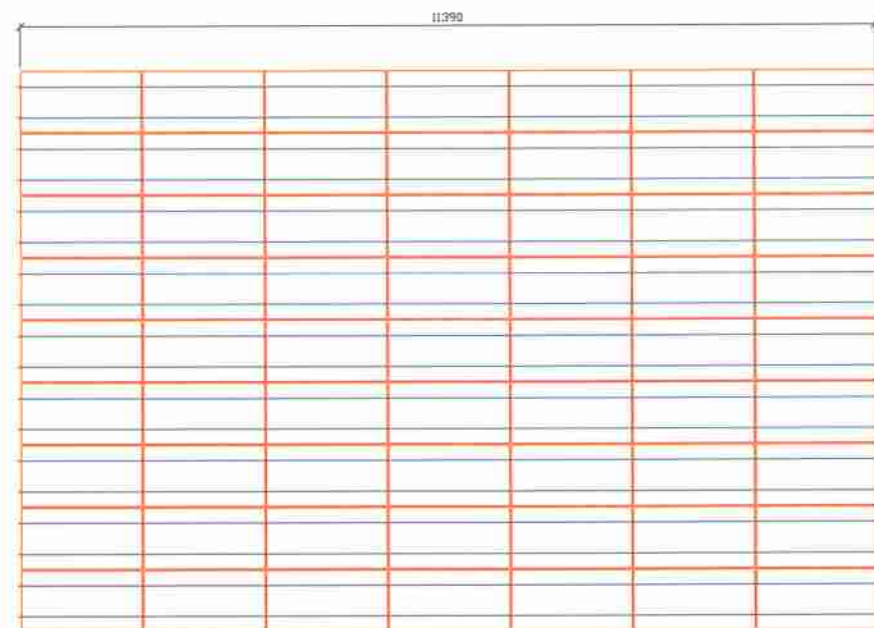
DISPOSICIÓ DE PANELLS EN EL SEGUIDOR

63 panells SolarWorld SW 175 mono (9 files / 7 columnes)
11.025 Wp per seguidor



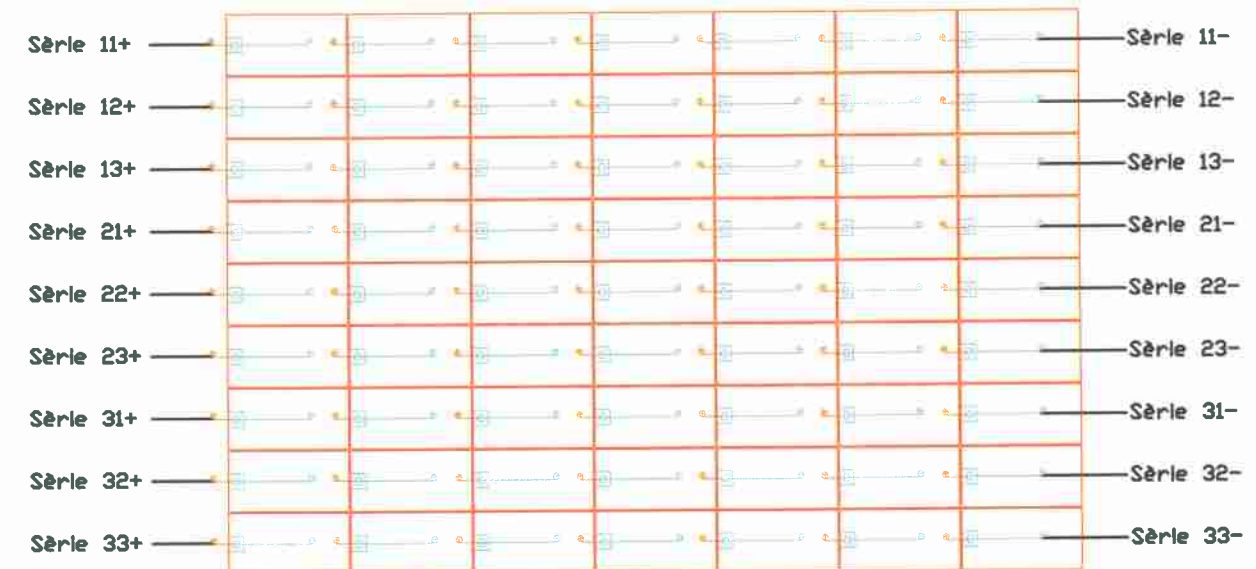
DISPOSICIÓ DE PANELLS I PERFILERIA EN EL SEGUIDOR

2 Carrils per cada fila de panells



DISSENY CABLEJAT CC DE PANELLS

21 panells SW 175 per ondulator (3 branques de 7 panells en sèrie)
3 ondulators per seguidor



SOFOS SOLAR S.L.L.

PROJECTE SFCR0546
Fiplana S.A.

DATA
06/11/2007

DESCRIPCIÓ
PLANOL: CONFIGURACIÓ
PANELLS

PLANOL: 7/11
ESCALA: 1:100

RESPONSABLE
DEL PROJECTE

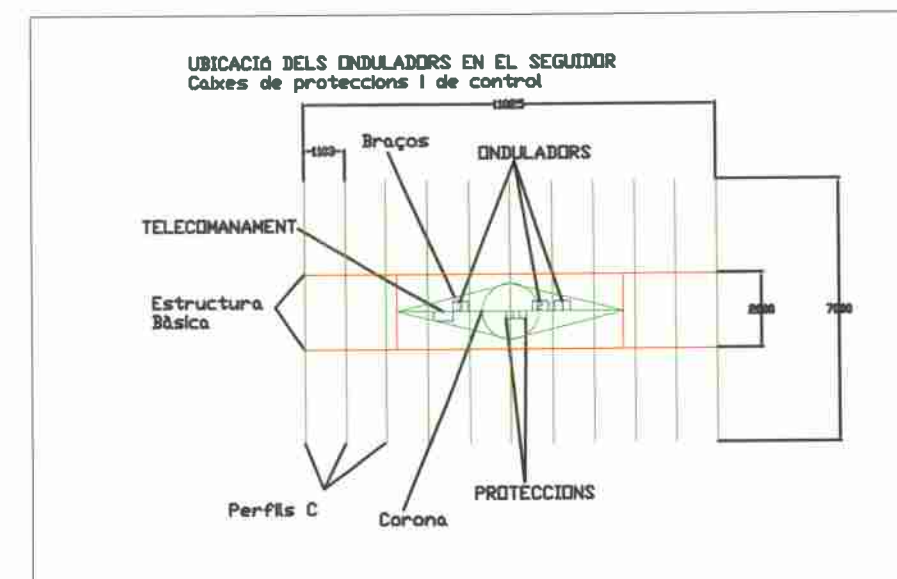
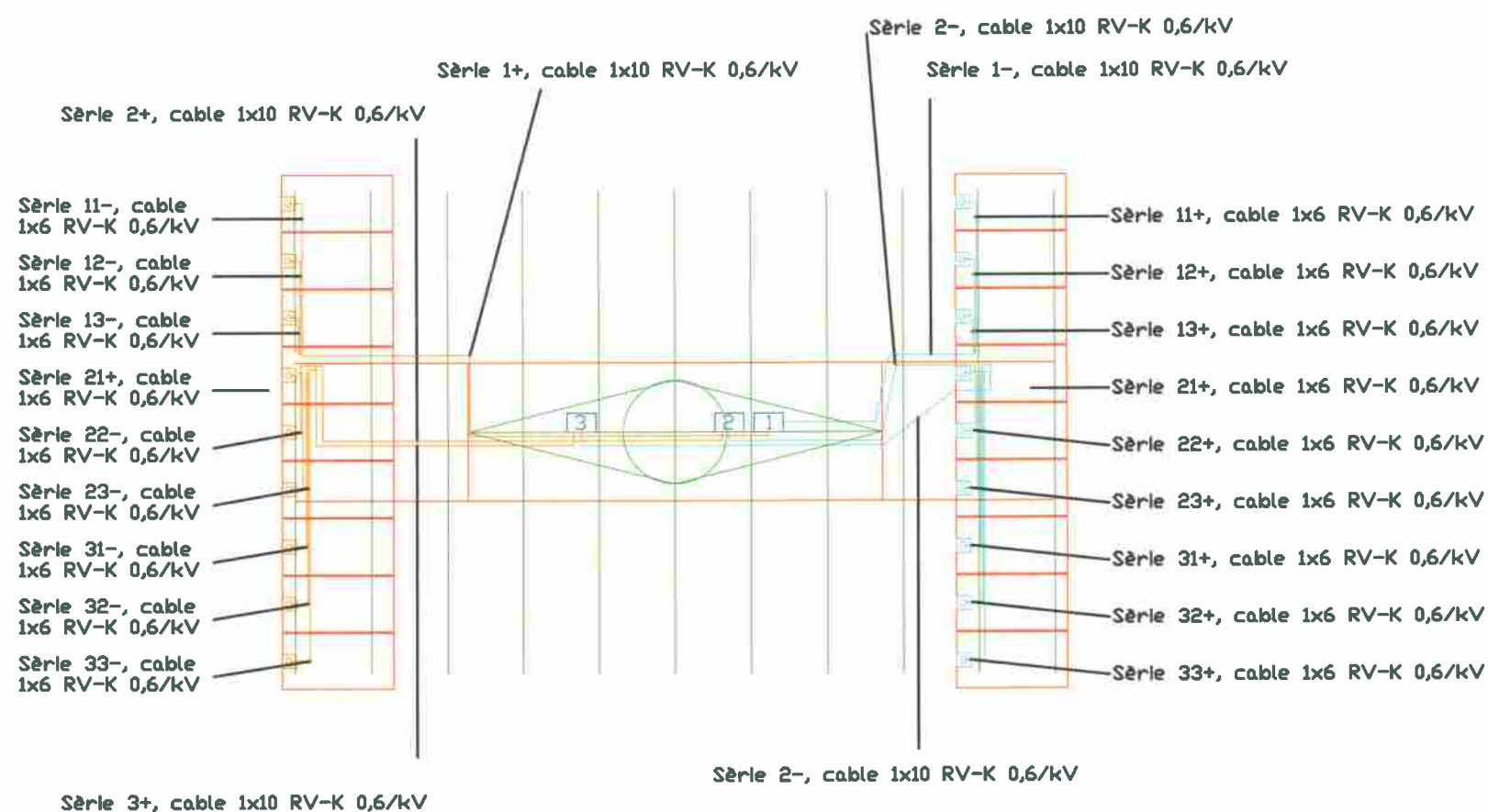
JORDI GARROFÉ ALFONSO
Nº COL·LEGIAT: 13.177

Ajuntament de Lloret
11 DES. 2008
Secció de Gestió
Urbanística

UNIÓ DE SÈRIES PER SEGUIDOR

- 2 Caixes d'Unió (1 x 9 (-) + 1 x 9 (+)) (6mm²);
- Surten 3 Unipolars de 10mm² (3+; 3-) x Caixa;

CABLEJAT EN L'ESTRUCTURA DEL SEGUIDOR



SOFOS SOLAR S.L.L.

PROJECTE SFCR0546
Fiplana S.A.

DATA
06/11/2007

DESCRIPCIÓ
PLANOL: CONFIGURACIÓ
SEGUIDORS

PLANOL: 08/11
ESCALA: 1:100

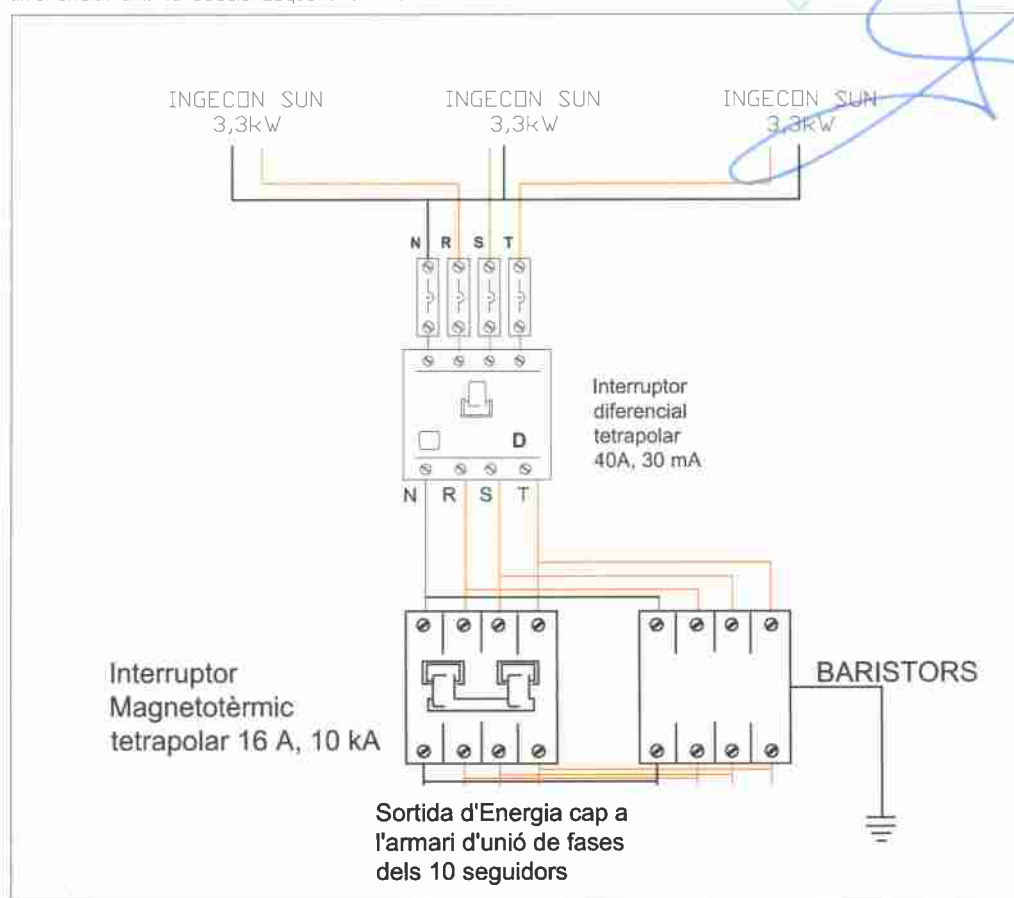
RESPONSABLE
DEL PROJECTE

JORDI GARROFÉ ALFONSO
Nº COL·LEGIAT: 13.177

QUADRE DE PROTECCIÓ

- 1 MAGNETOS PER INVERSOR (SISTEMA MONOFÀSIC) (10 unitats)
- 1 INTERRUPTOR DIFERENCIAL (SISTEMA TRIFÀSIC) (10 unitats)

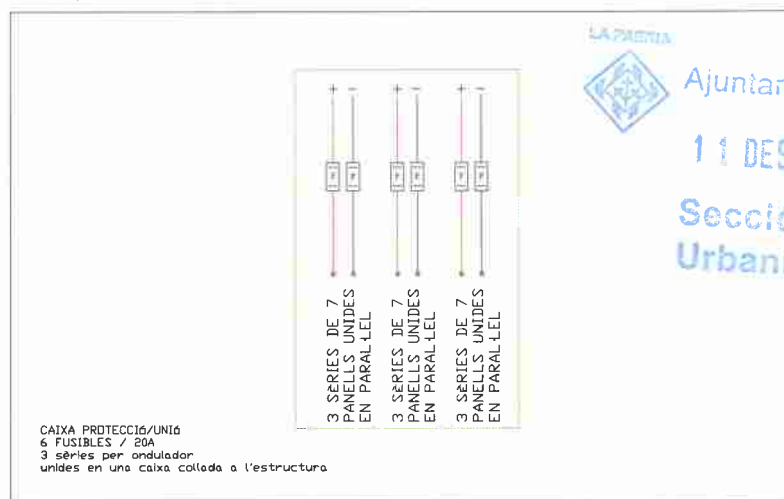
UNIÓ DE NEUTRE ABANS DIFERENCIAL (Arriben F+N de cada Inversor amb 10mm²) (Surten 3F+N de diferencial amb la secció Esquema unifilar)



PROTECCIÓ CA

2 CAIXES PLEXO ESTANQUES PER SEGUIDOR (50 unitats)

UNIÓ 3Sx7P, (arriben 9 cables(9+;9-) de 6mm² a 5,56A) (Surten 3 cables de 10mm² a 16,68A)



PROTECCIÓ CC



SOFOS SOLAR S.L.L.

FUSIBLE DE 20A

PROJECTE SFCR0546
Iplana S.A.

DESCRIPCIÓ
PLANOL: CAIXES PROTECCIONS
CC/CA

RESPONSABLE
DEL PROJECTE

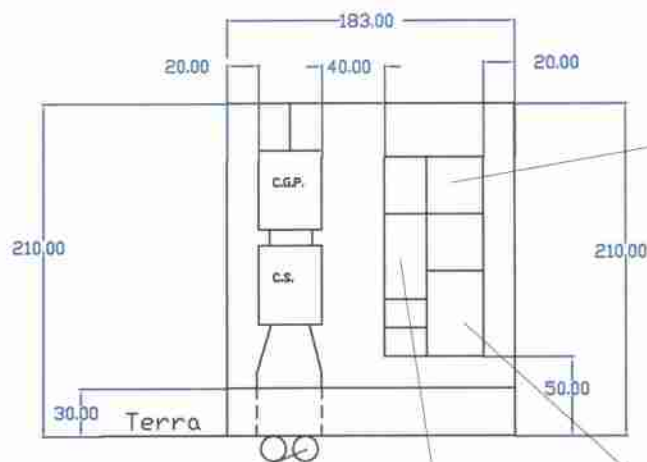
DATA
06/11/2007

PLANOL Nº: 10/11
ESCALA: SENSE ESCALA

JORDI GARROFÉ ALFONSO
Nº COL·LEGIAT: 13.177

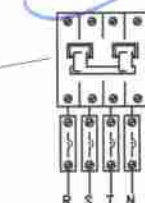
ARMARI DE COMPTADORS

VISTA INTERIOR



2 Tubs de polietilè de 160mm

Comptador ACTARIS ACE SL 7000 Lectura Indirecta

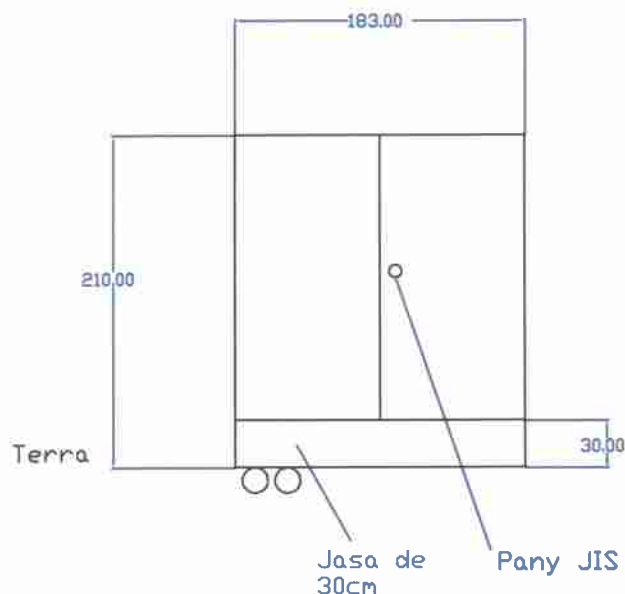


Interruptor General de Protecció tetrapolar 250 A

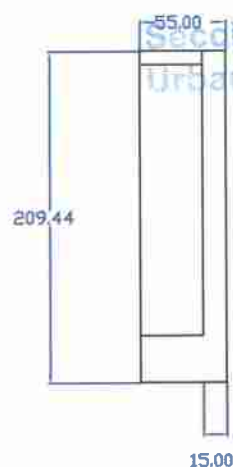
Sortida d'Energia cap al comptador

FUSIBLES

VISTA EXTERIOR (Mides de llum)



VISTA LATERAL (paret de 15cm)



Potència Nominal Instal·lació fotovoltaica: 99kw



SOFOS SOLAR S.L.L.

PROJECTE SFCR0546
Iplana S.A.

DESCRIPCIÓ
PLANOL ARMARI DE COMPTADORS

RESPONSABLE
DEL PROJECTE

DATA
06/11/2007

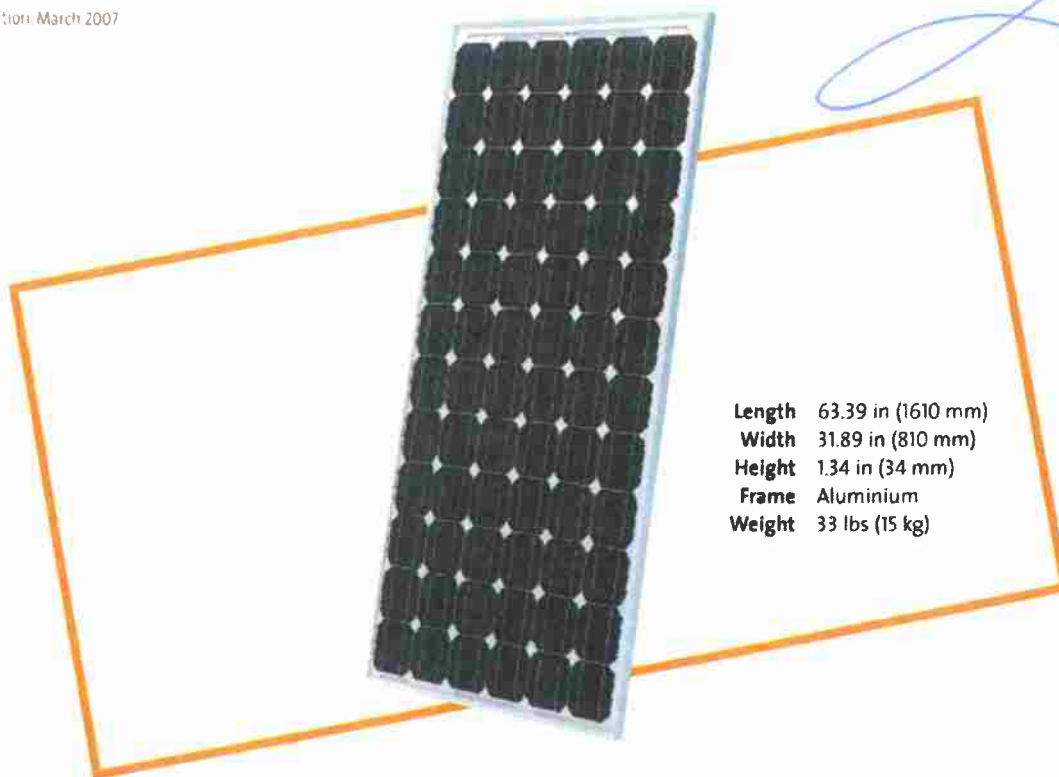
PLANOL Nº 11/11

JORDI GARROFÉ ALFONSO
Nº COL·LEGIAT: 13.177

4. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

21 de novembre del 2007

Edition: March 2007



Length	63.39 in (1610 mm)
Width	31.89 in (810 mm)
Height	1.34 in (34 mm)
Frame	Aluminium
Weight	33 lbs (15 kg)

Sunmodule SW 155/165/175 mono

The Sunmodule Plus heralds an innovative new module concept from SolarWorld AG. The fully automated production process at the SolarWorld factories creates a quality of module that is consistently high, which in turn will ensure high yields for the long term.

The module frame and the glass it surrounds are firmly attached to each other by silicone that is applied with continuous precision. This guarantees exceptional rigidity for the entire module and stops any possible loosening of the frame as a result of strong outward forces in cases such as sliding of heavy snow. Tests carried out in accordance with IEC 61215, applying loads up to 5.4 kN/m², confirm that the module can withstand heavy accumulations of snow and ice.

The patented, flat and compact junction box provides perfect protection against corrosion, as well as a capacity to rapidly rid itself of any excess heat providing high temperature handling. The junction box is reliably connected by a solid, welded bond to guarantee lasting functionality. In addition, high-quality, robust cables with factory-equipped connectors are used. The ability to recycle the modules and a 25-year performance warranty are the finishing touches to this top-quality concept.



Ajuntament de Lleida

11 DES. 2008

Secció de Gestió
Urbanística



SolarWorld. And EveryDay is a SunDay.

www.solarworld.de

Sunmodule

SW 155/165/175 mono

Performance under standard test conditions

		SW 155	SW 165	SW 175
Maximum power	P_{max}	155 Wp	165 Wp	175 Wp
Open circuit voltage	V_{oc}	43.6 V	44.0 V	44.4 V
Maximum power point voltage	V_{mpp}	34.6 V	35.3 V	35.8 V
Short circuit current	I_{sc}	4.90 A	5.10 A	5.30 A
Maximum power point current	I_{mpp}	4.46 A	4.68 A	4.89 A



Ajuntament de Lleida

11 DES. 2003

Secció de Gestió
Urbanística

Performance at 800 W/m², NOCT, AM 1.5

		SW 155	SW 165	SW 175
Maximum power	P_{max}	110.8 Wp	118.0 Wp	125.1 Wp
Open circuit voltage	V_{oc}	39.4 V	39.8 V	40.2 V
Maximum power point voltage	V_{mpp}	31.2 V	31.6 V	32.1 V
Short circuit current	I_{sc}	4.05 A	4.27 A	4.38 A
Maximum power point current	I_{mpp}	3.55 A	3.73 A	3.90 A

Minor reduction in efficiency under partial load conditions at 25°C: at 200 W/m², 95% (+/- 3%) of the STC efficiency (1000 W/m²) is achieved.

Component materials

Cells per module	72
Cell type	monocrystalline silicon
Cell dimensions	125 x 125 mm ²

System integration parameters

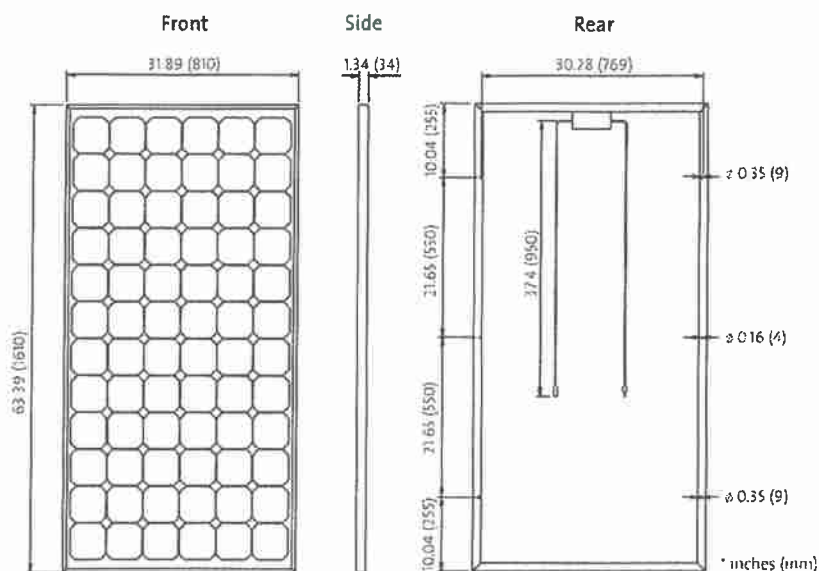
Maximum system voltage SC II	1,000 V _{DC}
Maximum system voltage USA NEC	600 V _{DC}
Maximum series fuse rating	15 A

Thermal characteristics

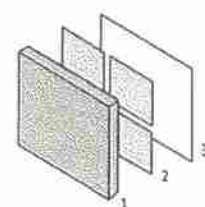
NOCT	46°C
TC I_{sc}	0.036 %/K
TC V_{oc}	-0.33 %/K

Additional data

Power tolerance	+/- 3 %
Junction box	IP 65
Connector	MC type 4



Construction



- 1) Front: tempered glass
- 2) crystalline solar cells embedded in EVA (ethylene-vinyl-acetate)
- 3) Rear: Tedlar

Modules certified in accordance with:



SolarWorld AG reserves the right to make specification changes without notice.
This data sheet complies with the requirements of EN 50380.



Service Certificate of Guarantee

By buying products from SolarWorld AG, you have purchased a standard of quality which fulfils the highest requirements. As a sign of our trust in this quality, we are pleased to be able to offer you a 25-year period of service as stipulated by the provisions below.

1.a Product warranty

SolarWorld AG warrants that solar modules produced by it are free from defects in material and workmanship. Should a defect be determined within a period of two years from the date of purchase, SolarWorld AG shall repair or replace the product as its own option or reimburse the customer to the amount of the purchase price. SolarWorld AG shall not bear any additional costs or loss of revenue.

1.b Service

The solar power modules (hereinafter: products) which you have purchased have power specifications with regard to the power yield to be achieved (the so-called rated value) within a certain tolerance range. Please see the specification sheet enclosed with your product for the respective rated value. If you subtract the tolerance figure also stated from this rated value, the resulting value specifies the lower threshold of the power yield of the product (hereinafter: lower tolerance value). We assume that the lower tolerance value for the power yield of our products will decrease to a minor degree only over a period of 25 years.

If the actual power yield falls below the lower tolerance value by more than 9 % in the first 10 years calculated from the date of purchase and after that by more than 19 % till the end of service period (25 years) for reasons caused exclusively by our product despite correct operation and this deficiency is proven by an acknowledged test institute/test method, we will supply replacement products which provide a power yield of at least 80 % of the lower tolerance value determined from the product specifications or take measures to make possible such a power yield or refund the proportional age value (taking account of conducted depreciation) of your module (for an actual power yield of 70 % of the lower tolerance value, we would therefore refund 10 % of the age value of your module in the latter alternative) according to our choice. If replacement products are supplied, we will not be obliged to provide new or comparable products. SolarWorld AG is entitled to supply used and/or repaired products as replacements. Services shall be rendered according to the following conditions.

2. Affected clientele

Due to our high degree of customer loyalty, we can only grant the service stipulated in Clause 1 of this Service Certificate to our direct customers, i.e. only customers who have purchased SolarWorld products directly from SolarWorld AG can benefit from our service as stipulated in this certificate. We therefore request you to have the original purchase receipt ready whenever you address inquiries to us. The service specified in Clause 1 cannot be rendered without this. The assertion is to be made in the space of 14 days after identification. The return of products is only allowed by written agreement of the SolarWorld AG.

3. Appropriate employment

The service stipulated in Clause 1a and 1b can also only be rendered when our products are employed and/or operated correctly. Our service must therefore be withheld if the fall in the power yield below 80 % of the lower tolerance value determined from the products specifications is not caused exclusively by our products themselves. This is the case, for example, if they are handled incorrectly, employed in the vicinity of seawater, damaged by external effects such as unusual environmental influences, if the products are employed under concentrator conditions, if a laminate is employed in an inappropriate frame or similar influences.

4. Exclusion of liability

This service certificate in no way represents a guarantee of quality or durability pursuant to § 443 BGB (German Civil Code). In particular, we do not guarantee a 91% and/or 81% output relative to the nominal value. The services rendered are exclusively extra services voluntarily proffered by SolarWorld AG. In this respect, SolarWorld AG is merely obliged to render the services named in Clause 1 should the actual output yields fall short of the nominal value. Liability over and above this, in particular concerning a right to compensation for indirect damage that has not occurred to our products, is excluded regardless of the legal basis. The scope of services voluntarily rendered does not comprise the expenditure for disassembly and assembly, testing and maintenance costs, loss of revenue, transport costs, waste disposal costs or other resultant costs.

5. Your contact person:

If you wish to claim the service stipulated in Clause 1, please consult SolarWorld AG, Kurt-Schumacher-Straße 12-14, 53113 Bonn, Germany.

6. Validity

The table below contains all current types of module to which this guarantee applies. Module types not contained in this list are not subject to this guarantee.

7. Applicable law

The product warranties and scope of services of this service certificate are exclusively subject to German law.

SolarWorld module SW 145 mono/P

SolarWorld module SW 155 mono/P

SolarWorld module SW 165 mono/P

SolarWorld module SW 175 mono/P

Bonn, June 2008

SolarWorld AG



Ajuntament de Lleida
Secretaria General



Ajuntament de Lleida

11 DES. 2008

Secció de Gestió
Urbanística

RAJU YENAMANDRA

Ingecon® Sun Inversores conectados a red

INFORMACIÓN TÉCNICA DE PRODUCTO

11 DES. 2008

Departament de Lleida
Direcció de Gestió
Urbanística



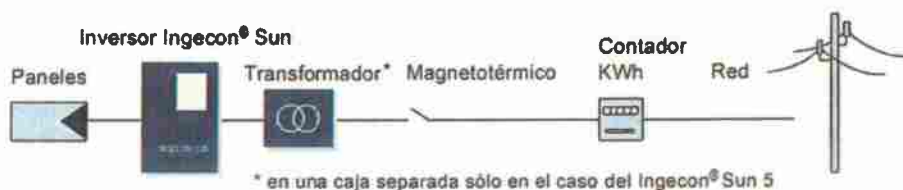
Características generales

- Amplio rango de tensión de entrada (125-450 Vdc).
- Seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT).
- Fácil instalación, sin necesidad de elementos adicionales.
- Conectores rápidos DC, AC y comunicaciones.
- Conexión directa a la Red.
- Protecciones eléctricas integradas.
- Transformador AC de aislamiento galvánico.
- Grado de protección para su instalación en exteriores. Resistente al agua.
- Certificado CE. Directivas EMC y Baja Tensión.
- Posibilidad de desconexión manual de la Red.
- LEDs indicadores de estado, pantalla LCD y teclado para monitorización en el frontal del equipo.
- Protección contra polarizaciones inversas, sobretensiones, cortocircuitos, defecto de aislamiento.
- Vida útil de más de 20 años. Libre de mantenimiento.

Opciones

- Comunicación por RS-485.
- Módem para telefonía fija o GSM.
- Tarjeta de entradas adicionales para la medición de temperatura, irradiación, etc...
- Programa Ingecon® Sun Monitor sobre PC para visualización de parámetros, registro de datos, etc...
- Relé de salida indicador de un fallo de aislamiento en continua o de la conexión a Red.

Fácil instalación



INFORMACIÓN TÉCNICA DE PRODUCTO



INGECON® SUN

Ajuntament de Lleida

11 DES. 2008

Secció de Gestió
Urbanística

Características Técnicas

Entrada (DC)	Ingecon® Sun 2.5	Ingecon® Sun 3.3	Ingecon® Sun 5
Rango de tensión MPP		125-450 Vdc	
Maxima tensión		450 Vdc (1)	
Maxima corriente	16 Amp	22 Amp	33 Amp

(1) No superar en ningún caso. Considerar el aumento de tensión de los paneles 'Voc' a bajas temperaturas.

Salida (AC)	Ingecon® Sun 2.5	Ingecon® Sun 3.3	Ingecon® Sun 5
Potencia nominal	2500 W (2)	3300 W (2)	5000 W (2)
Potencia máxima	2700 W	3800 W	5400 W
Tensión, Frec. Nominal		230 Vac, 50 Hz	
Distorsión armónica		< 3 % (THD)	
Coseno de Phi		1 (seleccionable 0,9-1)	

(2) Con Temperatura ambiente menor de 50°C.

Envoltante	Ingecon® Sun 2.5	Ingecon® Sun 3.3	Ingecon® Sun 5
Grado de Protección	IP65	IP54	IP54

Eficiencia

Eficiencia máxima

> 94 %

Consumo en operación

< 10 W

Consumo nocturno

0 W

Conforme a Normas

Marcado CE.

Directiva EMC

EN 61000-6-2 y EN 61000-6-3

Directiva Baja Tensión

EN 50178

Posibilidad de desconexión manual.

Transformador AC de aislamiento galvánico incluido.

Conforme al RD 1663/2000.

Protecciones

Contra Polarización Inversa.

Contra Sobretensiones transitorias en la Entrada y en la Salida.

Contra Cortocircuitos y Sobrecargas en la Salida.

Contra Fallos de Aislamiento. Protección Anti-Isla.

Generales

Interface usuario

LEDs indicadores de estado

Temperatura ambiente

de -10°C a +65°C

Humedad ambiente

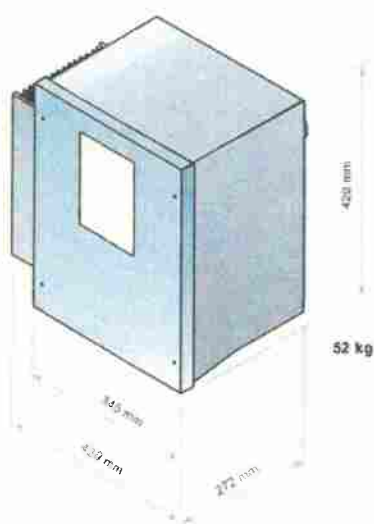
de 0 a 95%

Opcional

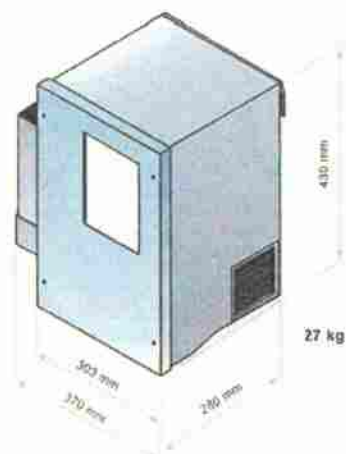
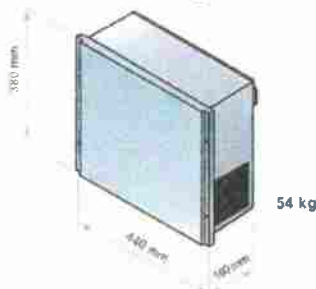
Comunicación por RS-485.

Tarjeta de entradas analógicas (temperatura, irradiación, etc...).

Módem para telefonía fija o GSM.

Ingecon® Sun 2.5
Ingecon® Sun 3.3

Ingecon® Sun 5



INGETEAM, S.A.
Pintor Maeztu, 2
E-31008 PAMPLONA-ESPAÑA
Tel.: +34 948 17 56 33
Fax.: +34 948 17 56 35
e-mail: solar@p.ingeteam.es
www.ingeteam.com





LA PEÑA

Ajuntament de Lleida
Secretaria General

Ajuntament de Lleida

11 DES. 2008

Secció de Gestió
UrbanísticaINGETEAM S.A.
C/ Pintor Maeztu, 2 - 1ª izda
E-31008 Pamplona - SPAIN
Tel.: 34 948 17 58 33
Fax: 34 948 17 58 35
solar@p.ingeteam.es

DECLARACIÓN DE GARANTÍA DE FABRICANTE

Inversores Fotovoltaicos Ingecon Sun Gama Estándar

Ingeteam S.A., compañía fabricante de electrónica de potencia y de control para instalaciones de energías renovables, con domicilio social en C/ Pintor Maeztu, 2 1ª izda, 31008 Pamplona (España), garantiza que sus productos cumplen las especificaciones técnicas y normativas de calidad que les son de aplicación, y son productos nuevos.

Ingeteam S.A. garantiza la calidad y prestaciones de sus Inversores Fotovoltaicos en los términos y condiciones que se expresan a continuación:

1) 5 años de Garantía por defectos de materiales o fabricación

Ingeteam S.A. garantiza, por un periodo de 5 años, a contar desde la fecha de suministro (Ex-Fábrica Ingeteam), que sus Inversores Fotovoltaicos Ingecon Sun se encuentran libres de cualquier defecto en sus materiales o en su fabricación que impidan su normal funcionamiento en condiciones correctas de utilización, instalación y mantenimiento.

Si en cualquier momento, durante el periodo de validez de esta garantía, el Inversor Fotovoltaico adquirido no funcionara correctamente, como consecuencia de la aparición de defectos en sus materiales o en su fabricación, Ingeteam se obliga, dependiendo del defecto que presentara, a reparar o sustituir (1) el Inversor defectuoso o a devolver el importe recibido del cliente en el momento de su compra. La decisión de reparar o sustituir el material dañado será tomada en cada caso exclusivamente por Ingeteam S.A.

(1) La sustitución del Inversor reiniciará el plazo de garantía en toda la extensión inicial, mientras que la reparación producirá una interrupción del plazo de garantía, que volverá a contar a partir del momento de suministro del Inversor reparado.

La anterior garantía expresada es la que Ingeteam S.A. ofrece con carácter mínimo y de aplicación universal para todos los Inversores Marca Ingecon Sun de su Gama Estándar, reservándose el derecho de ofrecer extensiones de las mismas, adecuadas a las características diferenciales de los mercados o países. En ese caso, dichas extensiones de garantía se recogerán en documento aparte.

Las garantías recogidas en el presente Certificado serán prestadas por Ingeteam S.A. con sujeción a los términos y condiciones generales expresadas a continuación:

2) Exclusiones de las Garantías

a) Estarán exentos de los derechos de garantía aquí establecidos los daños y fallos de funcionamiento o de servicio de los Inversores que tengan su origen en:

- 1) Accidentes
- 2) Uso negligente, impropio o inadecuado.
- 3) No respetar las instrucciones de instalación, uso y mantenimiento establecidas en los Manuales de Instalación y Usuario correspondientes al modelo objeto de la reclamación y vigentes en la fecha de envío.
- 4) Modificaciones o intentos de reparación no realizados por personal autorizado por el Servicio de Post Venta de Ingeteam S.A.
- 5) Daños por descargas atmosféricas, inundaciones, incendios, plagas, terremotos, acciones de terceras partes o cualesquiera otras razones distintas a las condiciones normales de funcionamiento de los inversores y que sean ajenas al control de Ingeteam.
- 6) Daños por sobretensiones provenientes del lado CC del generador solar o bien del lado AC de la red eléctrica.
- 7) Ventilación insuficiente de los equipos.
- 8) Transporte inadecuado.
- 9) Incumplimiento de normativas aplicables.

b) Estarán así mismo exentos de derechos de garantía los inversores cuyo nº de serie identificativo hubiera sido manipulado o no fuera identificable de forma inequívoca.

c) No serán considerados como defectos con derecho a reclamación de garantía, los aspectos relacionados con la estética del inversor, salvo que representen una merma en su funcionamiento o en las prestaciones especificadas en los folletos técnicos o comerciales de Ingeteam.

d) Los derechos de garantía aquí establecidos no cubren los costes de transporte de los inversores defectuosos, derivados de la devolución a Ingeteam y de su posterior reposición al cliente. No cubre, así mismo, los costes de intervención derivados del desmontaje de los inversores defectuosos, ni los de la reinstalación posterior de los inversores repuestos.

En el caso de inversores adquiridos para ser utilizados en el territorio de la Unión Europea, será de cumplimiento lo dispuesto en la Ley 23/2003, de 10 de julio, que transpone al ordenamiento español la Directiva Comunitaria 1999/44/CE.

e) Queda excluido cualquier otro derecho de garantía que no se encuentre mencionado expresamente en el presente certificado.



Ajuntament de Lleida

11 DES. 2008

INGETEAM S.A.
C/ Pintor Maeztu, 2 - 1ª izda.
E-31008 Pamplona SPAIN
Tel: 34 948 17 56 33
Fax: 34 948 17 56 35
solar@p.ingeteam.es

3) Plazos y Procedimiento de Reclamación de los derechos de Garantía

Los derechos de garantía podrán ser reclamados durante el periodo de vigencia establecido de 5 años y de forma inmediata a su detección, salvo que se trate de defectos visibles en cuyo caso la reclamación deberá efectuarse en un plazo límite de dos meses a contar desde la fecha de suministro (Ex-Fábrica), y siempre antes de su instalación.

Cualquier cliente o usuario de Inversores Fotovoltaicos Marca Ingecon Sun, que dentro de dichos plazos se considere con razones justificadas para reclamar los derechos de garantía establecidos en el presente documento, deberá proceder de la siguiente forma:

- a) Informar de inmediato y por escrito a la empresa que le vendió los inversores, o en su defecto a la empresa distribuidora autorizada de Ingeteam en la zona, o en su defecto, al Departamento Comercial / Post-Venta del área Fotovoltaica de Ingeteam S.A. Para ello, se utilizará la Hoja Modelo de Reclamación existente, la cual deberá ir acompañada de una copia de la factura de compra de los inversores objeto de reclamación en el que figure la fecha de adquisición, así como la nota de entrega en la que figure la información del número de serie del equipo.
- b) Recibida dicha reclamación en Ingeteam, el Departamento Comercial / Post-Venta procederá a su análisis, resolviendo su procedencia o no, justificadamente al amparo de lo establecido en el presente documento de garantía limitada, e informando de ello al cliente y de las instrucciones a seguir.
- c) La devolución de los inversores objeto de reclamación no podrá realizarse sin la previa autorización por escrito del Departamento Comercial / Post-Venta de Ingeteam. La devolución del inversor debe realizarse en el embalaje original. Si no fuera así, Ingeteam S.A. podrá poner a disposición del cliente contra facturación un embalaje nuevo. Los daños producidos en el transporte por un embalaje deficiente no serán cubiertos por la garantía.
- d) Ingeteam intentará reparar los daños en un plazo inferior a dos semanas. De no ser posible, le será comunicada al cliente la razón indicando el nuevo plazo necesario.
- e) Si a petición del cliente y por razones de urgencia, éste solicitara a Ingeteam la reposición inmediata de los inversores objeto de la reclamación de forma previa a la resolución de la reclamación por parte del Departamento Comercial de Ingeteam, dicha solicitud deberá acompañarse de una Orden de Compra al Departamento Comercial. Una vez resuelta la reclamación por el Departamento Comercial, dicha Orden de Compra sería objeto de anulación mediante la emisión de una Nota de Abono, en caso de que la resolución de la reclamación resultara procedente.
- f) Ingeteam se reserva el derecho de suministro de un modelo diferente de inversor para atender las reclamaciones aceptadas de garantía, para sustitución o ampliación, en caso de que el modelo original hubiera dejado de fabricarse. Todos los inversores reemplazados serán propiedad de Ingeteam S.A.



4) Limitaciones de la responsabilidad del fabricante

a) Ingeteam S.A. no será responsable ante el cliente, ni directa ni indirectamente, de ningún incumplimiento o demora en la aplicación de sus obligaciones de garantía, que pudieran ser originadas por causas de fuerza mayor o cualquier otro incidente imprevisto y ajeno a la voluntad de Ingeteam.

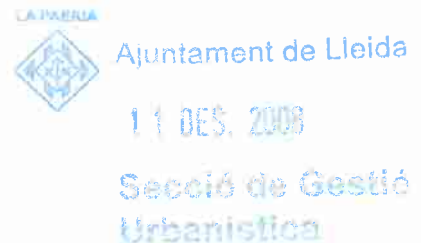
b) La responsabilidad de Ingeteam derivada del presente Certificado de Garantía estará limitada a las obligaciones expresadas anteriormente y, cuantitativamente, al importe de la factura abonada por el cliente en concepto de compra del inversor objeto de reclamación, quedando expresamente excluida cualquier responsabilidad por daños indirectos tales como la pérdida de datos en aplicaciones informáticas, la pérdida de ingresos o beneficios de producción, las interrupciones del servicio, etc., que no contravengan las disposiciones legales aplicables en cada país respecto de la responsabilidad por el producto.

c) Las citadas limitaciones de garantía serán de aplicación siempre y cuando no contravengan las disposiciones legales aplicables en cada país respecto de la responsabilidad por el producto. De darse esta circunstancia de anulación de alguna de las cláusulas anteriores, la nulidad solo afectará a esa cláusula en particular, manteniéndose vigentes el resto de las disposiciones.

En concreto, se exceptúan de aplicación cualesquiera disposiciones reflejadas en esta garantía que contravengan lo dispuesto en la Ley 23/2003, de 10 de julio, que transpone al ordenamiento español la Directiva Comunitaria 1999/44/CE y que afecta a aquellos inversores adquiridos para ser utilizados en el territorio de la Unión Europea.

5) Entrada en vigor, aplicación y validez del Certificado

El presente Certificado de Garantía está vigente desde la fecha indicada de su correspondiente edición (Enero 2006) y será aplicable a todos los Inversores Fotovoltaicos Marca Ingecon Sun, Gama Estándar, fabricados a partir de dicha fecha, permaneciendo válido hasta su cambio de Edición.





ACE SL7000

Contador-registrador según Reglamento de Puntos de Medida



► ACE SL7000 versión 762

El contador-registrador ACE SL7000 versión 762 da respuesta a las necesidades de medida derivadas de la desregulación del sector eléctrico español.

En su diseño se han seguido los requisitos establecidos por las normativas legales y los reglamentos que las desarrollan, para la medida en puntos frontera de consumidores cualificados tipos I, II, III y IV, teniendo en consideración las necesidades de las compañías eléctricas y de sus clientes.

El ACE SL7000 versión 762 integra en un solo equipo todas las funciones de medida, tarificación y registro requeridas para las aplicaciones a las que se dirige:

- Medida en clientes comerciales e industriales

El mismo modelo de contador es adecuado para la medida en consumidores a tarifa y cualificados.

- Medida en generación, transporte y distribución

La precisión y gran linealidad del contador aseguran la calidad de las medidas obtenidas.

Versatilidad

Diseñado en versiones para medida en conexión directa y a transformadores. Está disponible en clases de precisión 0,2S, 0,5S y 1 para la energía activa. El ACE SL7000 versión 762 utiliza una arquitectura modular para ajustarse a cada necesidad. Además es autorango en tensión.

Valor añadido

El ACE SL7000 versión 762 es un contador electrónico de última generación que ofrece numerosas informaciones adicionales a los registros de facturación, diseñado para hacer frente a las condiciones ambientales más adversas.

Clasificación de los puntos de medida

Alta Tensión

Tipo I	>5GWh / año ó >10 MW	CI 0,25	Tarifador	Lectura remota CEI 60870-5-102	Curva horaria
Tipo II	>750 MWh / año ó >450 kW	CI 0,55	Tarifador	Lectura remota CEI 60870-5-102	Curva horaria
Tipo III	<750 MWh / año y <450 kW	CI 1	Tarifador	Lectura local CEI 60870-5-102	Curva horaria

Baja Tensión

Tipo IV	>15 kW	CI 1	Tarifador	Lectura local CEI 60870-5-102	
---------	--------	------	-----------	-------------------------------	--

Variantes

Las variantes disponibles del contador dan lugar a las siguientes designaciones de tipo:

Modelos

ACE SL7000 versión 762 tipos I, II y III	SL 762	
ACE SL7000 versión 762 tipo IV	SL 762	Tipo IV

Conexión y clase de precisión

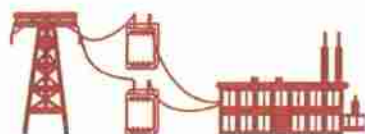
Conexión a transformador CI 0,25	A
Conexión a transformador CI 0,55	B
Conexión a transformador CI 1	C
Conexión directa I _{max} =80 A	D

Configuración de salidas y comunicaciones

1 x RS232	11
4 salidas de impulsos y 1 x RS232	14
4 salidas de impulsos y 2 x RS232	16
4 salidas de impulsos, 1 x RS232 y 1 x RS485	17

Alimentación auxiliar

Sin alimentación auxiliar	0
Con alimentación auxiliar	1



► Medida en clientes comerciales e industriales



► Medida en generación, transporte y distribución

Acceso a los datos

Un visualizador permite la lectura de los registros del contador-registrador, en dos modos de funcionamiento:

Modo reposo: Los datos básicos de facturación se presentan en el visualizador en forma cíclica (dirección del registrador y del punto de medida, fecha, hora, energía activa y reactiva y tarifas en curso)

Modo lectura: Se presenta toda la información ordenada en menús, mediante el uso de un pulsador

Asimismo están disponibles aplicaciones informáticas de telelectura que permiten obtener el máximo partido de sus prestaciones. Para ello el contador dispone de un puerto óptico según norma CEI 61107 y de puertos serie para la comunicación local o remota.

Características principales

Medida

Energía activa (bidireccional) y reactiva (4 cuadrantes)

Tarifador

Calendario con 3 contratos:

- ▶ 1^{er} contrato: Tarifas de acceso de terceros a la red
- ▶ 2^o contrato: Acuerdo entre comercializadora y cliente o clientes de mercado regulado
- ▶ 3^{er} contrato: Facturación de generadores en régimen especial o un segundo contrato entre comercializadora y cliente

- Disponibilidad de 3 contratos de tarificación (3 en curso y 3 latentes)
- Tarificación de energía, máxima demanda y excesos de potencia
- Hasta 12 temporadas anuales
- Hasta 10 perfiles diarios
- Hasta 49 días festivos y 10 días especiales
- Cambios de tarifa gestionados por reloj interno

Incorpora reloj conforme a CEI 61038.

Registrador de curva de carga

El registrador dispone de dos curvas de carga conformes al Reglamento de Puntos de Medida y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Cada una de las curvas de carga almacena más de 4000 registros.

Asimismo el registrador almacena a las 00:00 horas de cada día el valor de los totalizadores absolutos e incrementales de las magnitudes registradas, creando un resumen diario con una profundidad igual a la de la curva de carga horaria.

Esta funcionalidad se incorpora de serie en las versiones de contador para clientes cualificados tipos I, II y III, siendo opcional en la versión para clientes tipo IV.

Comunicaciones

Hasta 3 puertos de comunicación según la versión de contador. Puertos de lectura local y remota, incorporando el protocolo CEI 60870-5-102.

Salidas digitales

Se dispone opcionalmente de cuatro contactos libres de potencial que permiten transmitir señales a un dispositivo exterior. Estos contactos de salida pueden configurarse como emisores de impulsos de energía, impulsos de maxímetro o indicadores de periodo tarifario.

Otras funciones

Visualizador LCD

Reserva de marcha mediante pila de litio y supercondensador.

Alimentación auxiliar opcional (corriente alterna y continua).



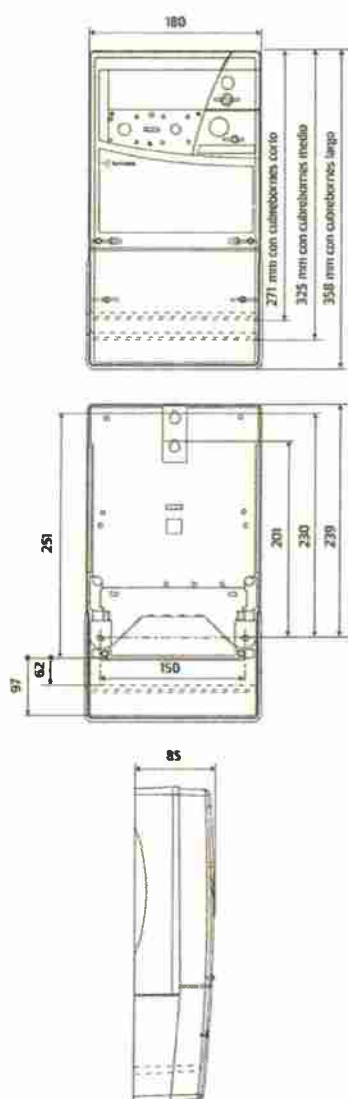
Ajuntament de Lleida

11 DES. 2008

Secció de Gestió
Urbanística



Dimensiones



Autorización de uso

Autorización de uso e instalación de la Dirección General de Política Energética y Minas según Resolución de 17 de diciembre de 2002, publicada en el BOE de fecha 30 de enero de 2003.

Datos técnicos

Valores normales	Tensiones:	Autorrango desde 3 x 57,7/100 V hasta 3 x 240/415 V
	Intensidades CD:	I_b/I_{max} 10(80) A y 5(120) A
	Intensidades CT:	I_n/I_{max} 1 (10) A para -75 A y -1 A
Tipos de conexión	Conexión directa:	Conexión de 4 hilos
	Conexión a transformadores:	Disponible en 3 y 4 hilos
Precisión	Conexión directa:	Clase 1 (CEI 62053-21)
	Conexión a transformadores:	Clase 0,25 y 0,55 (CEI 62053-22) y clase 1 (CEI 62053-21)
	Energía reactiva:	Clase mejor que 2 (CEI 62053-23)
Frecuencia	50 Hz	
Temperatura	Desde -40°C hasta $+70^{\circ}\text{C}$	
Normas de referencia	Cumplimiento con las normas CEI 62052-11, CEI 62053-21, CEI 62053-22, CEI 62053-23 y marcado CE (metrologías, eléctricas, electromagnéticas, mecánicas, climáticas)	
Comunicaciones	Puerto óptico (CEI 61107), Puerto serie RS232C y/o RS485	

Accesorios

Comunicación	Modem telefónico
	Cables de conexión a equipos de comunicación
	Puerto óptico de comunicaciones para conexión a PC
	Software usuario para supervisión de los consumos
Configuración	Software de configuración para empresas eléctricas
Documentación	Certificado de ensayos
	Guía técnica
	Manual de instalación