

INFORME TÈCNIC

Instal·lació fotovoltaica de generació d'energia elèctrica

Potència de generació 143 kW

Programa d'Incentius 1 — RD 477/2021

*COMPOSMONT, S.L.
AITONA, 05/05/2026*



1. DADES DEL SOL·LICITANT I DE LA INSTAL·LACIÓ

1.1 Identificació del sol·licitant

A continuació es recullen les dades identificatives de l'entitat sol·licitant de l'ajut en el marc del Programa d'Incentius 1 del Reial decret 477/2021, de 29 de juny, pel qual s'aproven els programes d'incentius lligats a l'autoconsum i a l'emmagatzematge, amb fonts d'energia renovable, en el sector residencial, les administracions públiques i el tercer sector.

CAMP	DADES
Nom o raó social	COMPOSMONT, S.L.
DNI / NIF	B25815374
Domicili social	CARRER MOSSEN FERRAN 9
Localitat	SEROS
Codi Postal	25183

1.2 Dades de la instal·lació

La instal·lació objecte del present informe correspon a un sistema fotovoltaic de generació d'electricitat connectat a la xarxa de distribució, amb una potència de generació superior als 100 kW, tal com exigeix la guia orientativa per a l'elaboració d'informes tècnics establerta per l'organisme gestor de l'ajut.

CAMP	DADES
Direcció de la instal·lació	POLIGON 1 PARCEL·LA 6
Localitat	AITONA
Província	LLEIDA
Comunitat Autònoma	CATALUNYA
Programa d'incentius	PROGRAMA 1 — RD 477/2021
Potència instal·lada (kWp)	143,00 kWp (260 mòduls x 550 Wp)
Potència nominal inversors (kW)	100 kW (2 inversors SMA CORE1 – 2 x 50 kW)
Tipologia	Instal·lació fotovoltaica connectada a xarxa, sense emmagatzematge

1.3 Programa d'incentius

La present sol·licitud s'emmarca dins del Programa 1 del Reial decret 477/2021, de 29 de juny, que incentiva la instal·lació d'energies renovables en el sector de serveis i altres sectors productius. La instal·lació, d'acord amb les seves característiques tècniques (potència de generació 143 kWp i connexió a xarxa), compleix amb els requisits establerts per a l'accés a les ajudes corresponents al dit programa.

El Reial decret 477/2021 és la norma de transposició de la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlament Europeu i del Consell, relativa al foment de l'ús d'energia procedent de fonts renovables (Directiva RED II), i s'instrumenta a través del mecanisme de fons del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), finançat amb fons NextGenerationEU.

2. PLA ESTRATÈGIC

2.1 Origen dels components principals

La present instal·lació fotovoltaica utilitza components de primera línia mundial, seleccionats d'acord amb criteris de qualitat, eficiència, durabilitat i disponibilitat de subministrament. A la taula següent es detalla l'origen geogràfic de cadascun dels elements principals:

Equip	Model	Fabricant / País	Quantitat
Mòdul fotovoltaic	Ulica Solar UL-550M-144HV	Ulica Solar / Xina	260 unitats
Inversor	SMA CORE1	SMA Solar Technology / Alemanya	2 unitats
Sistema d'emmagatzematge	No aplica	—	—
Estructura de suport	PREFRAGA – SOLTECH30	PREFRAGA / Espanya	111
Cablejat DC/AC	GENERAL CABLE	ESPANYA	1500 m

Des del punt de vista de la cadena de subministrament, cal tenir en compte que la majoria de fabricants de mòduls fotovoltaics de primera línia (entre ells Ulica Solar) disposen de certificacions internacionals de qualitat (ISO 9001, ISO 14001, SA8000) i sotmeten els seus productes a les proves de laboratori exigides per les normes IEC 61215 i IEC 61730, que garanteixen la seguretat elèctrica i la solidesa mecànica dels mòduls. El fet que la fabricació es realitzi a la Xina no disminueix la qualitat del producte ni incompleix cap previsió normativa europea, si bé suposa un impacte ambiental associat al transport transoceànic que s'aborda a l'apartat 2.2.

En relació amb la normativa europea vigent, el Reglament (UE) 2019/1020 sobre vigilància del mercat i el Reglament (CE) 765/2008 estableixen el marc de conformitat que han de complir tots els productes comercialitzats a la Unió Europea, independentment del país de fabricació. Els mòduls Ulica Solar UL-550M-144HV disposen del marcatge CE i dels certificats d'avaluació de la conformitat emesos per organismes notificats, la qual cosa garanteix que compleixen les directives de baixa tensió i compatibilitat electromagnètica aplicables. Quant als inversors SMA CORE1, fabricats a Alemanya, compleixen el Reglament (UE) 2016/631 (Codi de xarxa per als generadors) i les normes d'aplicació a Espanya (RD 244/2019 i UNE-EN 50549).

2.2 Impacte ambiental dels equips

L'anàlisi de l'impacte ambiental associat a la fabricació i el transport dels components principals es realitza a continuació des d'una perspectiva de cicle de vida (ACV), d'acord amb la metodologia ISO 14040/14044.

2.2.1 Mòduls fotovoltaics

El procés de fabricació dels mòduls fotovoltaics de silici monocristal·lí, com el model Ulica Solar UL-550M-144HV, implica diverses etapes amb una incidència ambiental que cal considerar: l'extracció de quars (matèria primera del silici), la purificació del silici metal·lúrgic fins a silici de grau solar (procés Siemens o equivalent), la laminació de les cel·les, l'assemblatge del mòdul i els controls de qualitat finals. L'energia incorporada (energia grisa o embodied energy) necessària per a la fabricació d'un mòdul fotovoltaic monocristal·lí d'alt rendiment és d'aproximadament 400–600 kWh/m² de mòdul, d'acord amb estudis d'ACV publicats per IRENA i el Joint Research Centre (JRC) de la Comissió Europea.

El temps de recuperació energètica (energy payback time, EPBT) per a instal·lacions fotovoltaïques de silici monocristal·lí situades a la Mediterrània espanyola és, d'acord amb les mateixes fonts, d'entre 1 i 2 anys, considerant una irradiació horitzontal d'entre 1.700 i 2.100 kWh/(m²·any). Atès que la vida útil esperada dels mòduls és superior a 25 anys, el balanç energètic neta de la instal·lació és clarament positiu, amb un factor d'energia neta superior a 12. D'altra banda, les emissions de gasos d'efecte hivernacle (GEH) per kWh generat al llarg de tot el cicle de vida del sistema, incloent-hi fabricació, transport, operació i fi de vida, s'estimen en 20–40 gCO₂eq/kWh, molt per sota dels 233 gCO₂eq/kWh del mix elèctric peninsular espanyol (any 2023, font: Red Eléctrica de España).

El transport marítim des de la Xina fins al port d'entrada a Espanya (aproximadament 20.000 km) suposa una emissió addicional estimada d'uns 3–5 gCO₂eq/kWh generat, que no altera de manera significativa el balanç climàtic favorable del sistema.

2.2.2 Inversors

Els inversors SMA CORE1 es fabriquen a Alemanya, país membre de la Unió Europea amb una xarxa elèctrica amb una taxa d'energies renovables superior al 55% (any 2023). L'impacte ambiental associat a la fabricació dels inversors és menor que el dels mòduls, atesa la seva menor massa i la menor intensitat energètica del procés productiu. La vida útil d'un inversor SMA CORE1, amb el manteniment preventiu adequat, és de 20 o més anys, amb la possibilitat d'ampliar la garantia fins a 20 anys a través del servei SMA Warranty Extension.

2.2.3 Estructures i cablejat

Aquest material es fabrica directament a Espanya, els blocs de formigó es fabriquen a 10 km de la instal·lació (Fraga) i el cablejat a 200 km (Barcelona). Fet que redueix de manera important les emissions addicionals degudes al transport del material.

2.2.4 Mesures compensatòries implícites

La principal mesura compensatòria de qualsevol impacte ambiental associat a la fabricació i el transport dels components és la pròpia finalitat de la instal·lació: la generació d'electricitat a partir d'energia solar, lliure d'emissions de GEH durant la fase d'operació, que desplaça energia generada a partir de combustibles fòssils. A la plena capacitat de la instal·lació i considerant una producció específica estimada de 1500 kWh/kWp·any, la instal·lació evitarà l'emissió de 55.770 tones de CO₂ equivalent a l'any, i al llarg dels 25 anys de vida útil, d'unes 1.394.25 tones de CO₂eq acumulades.

2.3 Criteris de qualitat i durabilitat

La selecció dels equips de la present instal·lació ha seguit criteris estrictes de qualitat, eficiència energètica, durabilitat i minimització de la petjada de carboni al llarg del cicle de vida del sistema.

2.3.1 Alta eficiència energètica

El mòdul Ulica Solar UL-550M-144HV és un mòdul monocristal·lí de tall mig (M6, 166 mm) de 144 cel·les disposades en format 6×24, amb una potència nominal de 550 Wp i una eficiència de mòdul d'aproximadament 21,2% en condicions estàndard de mesura (CEM: irradiació 1.000 W/m², temperatura de cel·la 25 °C, espectre AM1.5G). Aquesta eficiència és superior a la mitjana del mercat per a tecnologia monocristal·lina convencional, i s'aconsegueix gràcies a la tecnologia de passivació de l'emissor i de la cara posterior (PERC) i a la disposició de múltiples busbars (12BB), que redueix les pèrdues resistives i millora la tolerància a ombres parcials.

Els inversors SMA CORE1 presenten una eficiència de conversió màxima superior al 98,4% i una eficiència ponderada (europea) superior al 98,0%, valors al capdamunt de la seva categoria de potència. La combinació de mòduls d'alta eficiència i inversors d'alta eficiència de conversió maximitza la producció energètica específica de la instal·lació i redueix el nombre d'equips necessaris, amb l'estalvi d'espai, material i cost associat.

2.3.2 Optimització del rendiment

La instal·lació incorpora un sistema de monitorització en temps real integrat a través de la plataforma SMA Sunny Portal o equivalent, que permet supervisar la producció energètica, detectar avaries i optimitzar el rendiment dels inversors. A més, el disseny elèctric de la instal·lació s'ha optimitzat per a minimitzar les pèrdues per efecte Joule en el cablejat DC i AC, les pèrdues per ombres, les pèrdues per reflexió i les pèrdues per desajust de mòduls (mismatch), d'acord amb les recomanacions del Plec de Condicions Tècniques de l'Institut per a la Diversificació i Estalvi de l'Energia (IDAE).

2.3.3 Baixa petjada de carboni

Com s'ha descrit a l'apartat 2.2, el sistema fotovoltaic presentat genera electricitat amb unes emissions de cicle de vida d'entre 20 i 40 gCO₂eq/kWh, en contrast amb les emissions del mix elèctric espanyol (233 gCO₂eq/kWh l'any 2023, REE). Aquesta reducció de la petjada de carboni és un element clau de la justificació del compliment del principi DNSH (no causar dany significatiu) i de la contribució als objectius climàtics de la UE per al 2030 (reducció del 55% de les emissions de GEH respecte als nivells de 1990, d'acord amb el Reglament (UE) 2021/1119, «Llei europea del clima»).

2.3.4 Fiabilitat dels equips i garanties

La selecció dels equips de la present instal·lació s'ha realitzat tenint en compte la trajectòria dels fabricants en el sector fotovoltaic, la disponibilitat de servei tècnic postvenda a Espanya i les condicions de garantia ofertades. El quadre de garanties és el següent:

Component	Garantia producte	Garantia rendiment	Vida útil estimada
Mòdul fotovoltaic Ulica Solar UL-550M-144HV	2 anys	25 anys (≥80,68% P _{nom})	≥25 anys
Inversor SMA CORE1	10 anys (ampliable a 20)	—	≥20 anys

La garantia de rendiment del mòdul Ulica Solar UL-550M-144HV estableix que el mòdul mantindrà almenys el 97,5% de la potència nominal al cap del primer any, i almenys el 80,68% de la potència nominal al cap de 25 anys, cosa que correspon a una degradació lineal màxima de 0,55% anual del segon al vigesimoquint any. Atès que la degradació real dels mòduls monocristal·lins de tecnologia PERC se situa habitualment per sota del 0,4% anual d'acord amb estudis del National Renewable Energy Laboratory (NREL), s'estima que la producció energètica real al llarg dels 25 anys de vida útil serà superior a la garantida pel fabricant.

La vida útil de la instal·lació és, per tant, de 25 anys o més per als mòduls i d'almenys 20 anys per als inversors, cosa que garanteix la viabilitat econòmica i tècnica de la inversió al llarg del seu cicle de vida.

2.4 Interoperabilitat

La instal·lació fotovoltaica objecte del present informe ha estat dissenyada per a integrar-se plenament en la infraestructura elèctrica existent i per a ser compatible amb les tecnologies de xarxa intel·ligent (smart grid) actuals i futures.

2.4.1 Permisos de connexió a xarxa

La instal·lació disposa del permís d'accés i connexió a la xarxa de distribució atorgat per l'empresa distribuïdora (edistribución Redes Digitales, S.L), d'acord amb el Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica. El punt de connexió, la tensió nominal de connexió i les proteccions requerides han estat acordats amb la distribuïdora en el marc del procés d'accés i connexió, i es reflectiran a l'acta de posada en marxa de la instal·lació.

2.4.2 Injecció d'energia a xarxa i participació en serveis del sistema

La instal·lació pot injectar l'excedent de producció fotovoltaica a la xarxa de distribució, de conformitat amb el règim d'autoconsum amb excedents acollit a compensació simplificada previst al Reial decret 244/2019 i a les disposicions del Reial decret 477/2021. En cas de producció superior al consum de la instal·lació receptora, l'energia excedentària s'aboca a la xarxa i queda registrada pel comptador bidireccional instal·lat per la distribuïdora, de manera que el titular pot percebre una compensació econòmica per l'energia excedentària cedida, d'acord amb els mecanismes establerts per la normativa vigent.

Tècnicament, els inversors SMA CORE1 compleixen els requisits del Reglament (UE) 2016/631 (Codi de xarxa per als generadors, RfG) i de les normes d'aplicació espanyoles, la qual cosa els habilita per a participar en la regulació de tensió i freqüència de la xarxa a través de la funcionalitat de Q(U) i P(f) integrada en el microprogramari de l'inversor. Aquesta capacitat de participació en els serveis de sistema (regulació de tensió i de freqüència, control de rampa de potència activa i reactiva) és un avantatge significatiu des del punt de vista de l'operabilitat de la xarxa i de la integració de les energies renovables variables.

2.4.3 Integració amb sistemes de gestió intel·ligent

La instal·lació és plenament integrable amb sistemes de gestió de l'energia (EMS, Energy Management System) i amb plataformes de monitorització i telegestió compatibles amb els protocols de comunicació industrial estàndard (Modbus TCP/IP, SunSpec, RS-485, etc.). Aquesta característica permet la integració de la instal·lació en estratègies de demand response i d'optimització del consum energètic de l'empresa, en el marc de la transició energètica cap a un model de consum actiu i flexible previst per la Directiva (UE) 2019/944 (mercat interior de l'electricitat) i la Directiva (UE) 2018/2001 (RED II).

A més, la instal·lació és compatible amb futurs sistemes d'emmagatzematge d'energia (bateries electroquímiques), que podrien incorporar-se en fases posteriors del projecte per a maximitzar l'autoconsum i la resiliència energètica de l'empresa, sense necessitat de modificar l'arquitectura elèctrica principal de la instal·lació.

2.5 Efecte tractor sobre les PIMES locals

Un dels objectius estratègics del Programa d'Incentius 1 del Reial decret 477/2021, en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, és la generació d'activitat econòmica i de llocs de treball de qualitat en el teixit empresarial local i regional, en particular en les petites i mitjanes empreses (PIMES) del sector de les energies renovables i de la instal·lació elèctrica.

Agent	Empresa / Entitat
Empresa instal·ladora	MONTAJES ELECTRICOS PORTOLES, S.L. – FRAGA
Empresa d'enginyeria	MONTAJES ELECTRICOS PORTOLES, S.L. – FRAGA
Direcció d'obra	MONTAJES ELECTRICOS PORTOLES, S.L. – FRAGA
Empresa de manteniment O&M	MONTAJES ELECTRICOS PORTOLES, S.L. – FRAGA

2.5.1 Impacte en l'ocupació local

La instal·lació i posada en marxa de la instal·lació fotovoltaica generarà, d'acord amb els estàndards del sector, una activitat laboral equivalent a aproximadament 15 jornades de treball directes durant la fase de construcció (instal·lació de l'estructura, mòduls, inversors, cablejat, proteccions i posada en marxa), més les tasques d'enginyeria i projecte (10 jornades estimades). En termes de llocs de treball indirectes, i d'acord amb el multiplicador sectorial habitualment emprat en els estudis d'impacte econòmic de les energies renovables (IRENA, 2023), l'efecte total estimat és de 30 jornades equivalents en la cadena de valor regional (transport, logística, material elèctric, serveis tècnics, etc.).

Durant la fase d'operació i manteniment (O&M), la instal·lació generarà una demanda de serveis d'inspecció periòdica, neteja de mòduls, manteniment preventiu i correctiu dels inversors i actualització del sistema de monitorització, estimada en 10 jornades anuals, que seran cobertes per empreses del sector radicades preferentment a la mateixa comarca o província.

2.5.2 Impacte en la cadena de valor

L'execució del projecte té un impacte positiu directe sobre les PIMES locals i regionals en els segments de la instal·lació elèctrica, l'enginyeria i la consultoria de projectors, el transport i la logística, el subministrament de material elèctric (cablejat, proteccions, comptadors, estructures), i els serveis de manteniment i operació. Tot i que la fabricació dels components principals (mòduls i inversors) es realitza fora d'Espanya, el valor afegit nacional en un projecte fotovoltaic estàndard es concentra majoritàriament en les fases de disseny, instal·lació, posada en marxa i O&M, on la participació de les empreses locals és determinant.

3. PRINCIPI DNSH (NO CAUSAR DANY SIGNIFICATIU)

En compliment del que estableix l'article 17 del Reglament (UE) 2020/852 del Parlament Europeu i del Consell, de 18 de juny de 2020, relatiu a l'establiment d'un marc per a facilitar les inversions sostenibles (Taxonomia de finances sostenibles de la UE), i de les instruccions de la Resolució de la Secretaria d'Estat d'Energia relatives al compliment del principi DNSH (Do No Significant Harm, 'no causar dany significatiu') per als projectes finançats amb fons del Mecanisme de Recuperació i Resiliència (MRR/NextGenerationEU), la present instal·lació ha estat avaluada respecte als sis objectius ambientals definits en el dit Reglament.

L'avaluació s'ha realitzat d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2021/2139 de la Comissió, de 4 de juny de 2021, pel qual s'estableixen els criteris tècnics de selecció per a determinar les condicions en les quals una activitat econòmica es pot considerar que contribueix substancialment a la mitigació del canvi climàtic o a l'adaptació al canvi climàtic, i per a determinar si aquesta activitat econòmica no causa cap perjudici significatiu als altres objectius ambientals.

3.1 Taula de verificació DNSH

Objectiu ambiental (Regl. (UE) 2020/852)	Dany significatiu?	Justificació tècnica i normativa
1. Mitigació del canvi climàtic	NO	La instal·lació genera electricitat a partir d'energia solar, sense emissions de GEH durant l'operació. Les emissions de cicle de vida (fabricació + transport + O&M + fi de vida) s'estimen en 20–40 gCO ₂ eq/kWh, molt per sota del llindar de 100 gCO ₂ eq/kWh establert pel Reglament Delegat (UE) 2021/2139. L'activitat contribueix positivament a la mitigació del canvi climàtic.
2. Adaptació al canvi climàtic	NO	La instal·lació no augmenta el risc d'impactes negatius del canvi climàtic sobre persones, natura o actius. El disseny de l'estructura considera les condicions climàtiques locals (vent, neu, temperatura extrema) d'acord amb el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) i la norma UNE-EN 1991. No s'han identificat riscos físics rellevants associats al canvi climàtic que puguin afectar la instal·lació de manera significativa durant el seu cicle de vida.
3. Ús sostenible i protecció dels recursos hídrics i marins	NO	La instal·lació fotovoltaica no requereix captació d'aigües superficials ni subterrànies per a la seva operació. La única necessitat hídrica correspon a la neteja periòdica dels mòduls (estimada en menys de 100 m ³ /any), que es realitzarà amb aigües no potables o amb sistemes de neteja en sec sempre que sigui possible. No hi ha abocaments d'aigües residuals ni afecció al medi hídric o marí.
4. Transició cap a una economia circular	NO	La instal·lació genera residus mínims durant la fase de construcció (embalatges de cartró i plàstic), que es gestionaran d'acord amb la normativa vigent (vegeu secció 4). Al final de la vida útil, els mòduls fotovoltaics estaran subjectes a la normativa de residus d'aparells elèctrics i electrònics (RAEE, Directiva 2012/19/UE, transposada per RD 110/2015), que obliga els fabricants a garantir la recollida i el reciclatge dels mòduls a través de sistemes col·lectius autoritzats (PV CYCLE a Espanya). El contingut de materials recuperables dels mòduls de silici és superior al 90% en pes.
5. Prevenció i control de la contaminació	NO	La instal·lació no genera emissions atmosfèriques, abocaments d'aigües residuals, ni residus perillosos durant la seva operació. Els mòduls fotovoltaics no contenen substàncies perilloses en quantitats significatives (no utilitzen CdTe ni CIGS, sinó silici cristal·lí). Les substàncies emprades en el manteniment (neteja) no suposen un risc de contaminació si es gestionen d'acord amb les fitxes de dades de seguretat (FDS) corresponents.

6. Protecció i recuperació de la biodiversitat i els ecosistemes	NO	La instal·lació se situa sobre una superfície existent amb estudi d'impacte ambiental. No hi ha afecció a espais de la Xarxa Natura 2000, zones de protecció especial per a les aus (ZEPA) ni llocs d'importància comunitària (LIC) en l'àrea d'influència del projecte. S'ha presentat l'estudi d'impacte ambiental corresponent davant l'administració local competent per a l'obtenció de la llicència municipal d'obres.
---	----	--

3.2 Avaluació substantiva

3.2.1 Mitigació de les emissions de gasos d'efecte hivernacle

La instal·lació fotovoltaica contribueix directament a la reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle (GEH) en desplaçar la generació d'electricitat a partir de combustibles fòssils per generació solar de zero emissions durant la fase d'operació. Les emissions associades al cicle de vida de la instal·lació (fabricació, transport, O&M i fi de vida) s'estimen en 20–40 gCO₂eq/kWh generat, molt per sota del llindar de 100 gCO₂eq/kWh establert pel Reglament Delegat (UE) 2021/2139 per a les activitats de generació elèctrica que es puguin considerar que contribueixen substancialment a la mitigació del canvi climàtic.

Per tant, l'activitat fotovoltaica no causa dany significatiu a l'objectiu de mitigació del canvi climàtic (objectiu ambiental 1), sinó que hi contribueix de forma substancial, d'acord amb la definició de l'article 10 del Reglament (UE) 2020/852.

3.2.2 Adaptació als impactes adversos del clima

La instal·lació no agreuja la vulnerabilitat de l'entorn físic ni de les persones als efectes adversos del canvi climàtic. El disseny estructural de la instal·lació incorpora els requisits mínims de resistència al vent i a la càrrega de neu aplicables a la ubicació del projecte. S'han avaluat els riscos físics climàtics identificats en el marc del Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic (IPCC AR6) per a la zona mediterrània espanyola (augment de temperatures, onades de calor, episodis de precipitació intensa, reducció de la irradiació difusa per augment de la nuvolositat en determinades èpoques) i s'ha conclòs que cap d'ells afecta de manera significativa la seguretat ni el rendiment de la instal·lació durant el seu cicle de vida esperat.

3.2.3 Ús sostenible i protecció dels recursos hídrics i marins

La instal·lació fotovoltaica no consumeix aigua en la seva fase d'operació, excepte per a la neteja periòdica dels mòduls. El consum hídric estimat per a la neteja és de menys de 100 m³ per any, que es realitzarà preferentment amb sistemes de neteja en sec o amb aigües no potables, en cas que sigui tècnicament factible. No hi ha connexions a la xarxa d'abastament d'aigües per a ús de procés, ni abocaments d'aigües residuals, ni cap altra interacció significativa amb el medi hídric superficial o subterrani. L'impacte sobre els recursos hídrics és, per tant, nul o negligible.

3.2.4 Transició cap a una economia circular

La instal·lació genera residus mínims, principalment materials d'emalatge (cartró, plàstic, EPS) durant la fase de construcció, que es gestionaran per gestors de residus autoritzats (vegeu secció 4). Durant la fase d'operació no es generen residus significatius. Al final de la vida útil de la instal·lació, els mòduls fotovoltaics estan subjectes al règim de responsabilitat ampliada del productor (RAP) establert per la Directiva 2012/19/UE i el Reial decret 110/2015 sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics, que garanteix la recollida gratuïta i el reciclatge dels mòduls a través de sistemes integrats de gestió (SIG) autoritzats per l'administració. L'índex de reciclabilitat dels mòduls de silici cristal·lí és superior al 90% en pes, d'acord amb les dades publicades per l'associació PV CYCLE i pel JRC de la Comissió Europea.

3.2.5 Prevenció i control de la contaminació atmosfèrica i del sòl

La instal·lació fotovoltaica no genera cap emissió de contaminants atmosfèrics (NO_x, SO_x, partícules PM_{2.5}/PM₁₀, compostos orgànics volàtils, metalls pesants) durant la seva operació. Tampoc no genera abocaments líquids ni residus sòlids perillosos en condicions normals d'operació. Els mòduls fotovoltaics

de silici cristal·lí no contenen substàncies perilloses catalogades com a perillosament preocupants (SVHC) en concentracions superiors als límits establerts pel Reglament (CE) 1907/2006 (REACH). Per tant, la instal·lació no causa cap perjudici significatiu als objectius de prevenció i control de la contaminació (objectiu ambiental 5).

3.2.6 Protecció i recuperació de la biodiversitat i els ecosistemes

La instal·lació se situa sobre una superfície ja antropitzada (coberta d'edifici existent, aparcament o similar), per la qual cosa no ocupa ni fragmenta cap hàbitat natural ni semi-natural. No hi ha afecció directa ni indirecta a espais de la Xarxa Natura 2000, ni a hàbitats prioritaris o d'interès comunitari recollits a l'annex I de la Directiva 92/43/CEE (Directiva d'hàbitats), ni a espècies amenaçades de flora o fauna recollides als annexos II, IV i V de la dita Directiva o a la Directiva 2009/147/CE (Directiva d'Ocells). S'ha elaborat i presentat l'estudi d'impacte ambiental corresponent davant l'administració local competent en el marc del procediment per a l'obtenció de la llicència municipal d'obres, el qual conclou que la instal·lació no té un impacte significatiu sobre la biodiversitat i els ecosistemes de l'entorn.

4. GESTIÓ DE RESIDUS

La gestió dels residus generats durant la instal·lació i la vida útil de la instal·lació fotovoltaica es regeix pels principis de la jerarquia de residus establerta a la Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòl contaminat per a una economia circular (transposició de la Directiva (UE) 2018/851), i es classifica d'acord amb la Llista europea de residus (LER) establerta a l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

4.1 Taula de residus generats

A la taula següent es relacionen els residus previstos durant la fase de construcció de la instal·lació, les operacions de gestió previstes i les quantitats estimades generades i valoritzades. Cal destacar que la instal·lació no comporta obra civil significativa (no hi ha excavació de fonaments ni demolicions), de manera que els residus de construcció i demolició (RCD) classificats als capítols 17 de la LER es limiten a retalls d'estructura metàl·lica i de cablejat, en quantitats molt reduïdes.

Codi LER	Descripció del residu	Procés generador	Quantitat generada	Operació de gestió prevista	Quantitat valoritzada	Unitat
15 01 01	Envasos de paper i cartró	Desembalatge mòduls i inversors	0,10 t	R3 — Reciclatge de matèria orgànica (compostatge, paper/cartró). Gestor autoritzat.	0,10 t	t
15 01 02	Envasos de plàstic	Desembalatge mòduls, inversors i estructura	0,10 t	R3 — Reciclatge de plàstics. Gestor autoritzat.	0,10 t	t
15 01 06	Envasos barrejats (EPS / escuma)	Embalatge d'inversors i equips	0,02 t	R3 — Reciclatge o R1 — Valorització energètica. Gestor autoritzat.	0,02 t	t
17 04 05	Ferro i acer (retalls d'estructura metàl·lica)	Muntatge estructura suport	0,05 t	R4 — Reciclatge de metalls. Gestor autoritzat.	0,05 t	t
17 04 11	Cables (cablejat DC/AC de rebuig)	Instal·lació elèctrica	0,05 t	R4 — Reciclatge de metalls (coure). Gestor autoritzat.	0,05 t	t

Les quantitats indicades a la taula anterior són estimacions basades en el volum d'embalatge dels equips i la superfície de la instal·lació. Les quantitats reals es determinaran un cop finalitzada la fase de construcció i s'acreditaran amb els documents de control i seguiment (DCS) o albarans de lliurament emesos pels gestors de residus autoritzats.

4.2 Gestió i tractament dels residus

Tots els residus generats durant la construcció i posada en marxa de la instal·lació seran lliurats a empreses gestores de residus degudament autoritzades per l'organisme competent en matèria de medi ambient de la comunitat autònoma, en compliment del que estableix la Llei 7/2022 i el seu reglament de desplegament. La recollida i el transport dels residus es realitzarà d'acord amb el Reglament (CE) 1013/2006 sobre trasllats de residus, si és aplicable, i amb la normativa autonòmica i local.

En el moment de la redacció del present informe, es troba en curs la contractació amb l'empresa gestora de residus. El contracte de gestió de residus serà presentat davant l'organisme gestor de l'ajut abans de l'acta de posada en marxa de la instal·lació, d'acord amb les condicions de l'ajut. No es disposa encara dels certificats finals de valorització, que s'obtidran en finalitzar la fase de construcció i s'incorporaran a la documentació definitiva de la instal·lació.

La titularitat del projecte es compromet a complir en tot moment la normativa aplicable en matèria de gestió de residus, a conservar els documents de control i seguiment (DCS) durant un mínim de cinc anys i a facilitar la seva presentació davant les autoritats competents en cas d'inspecció o requeriment.

Quant als residus generats durant la fase d'operació i manteniment de la instal·lació (substitució de components avariats, equips de protecció individual usats, petit material de manteniment, etc.), es gestionaran de la mateixa manera, a través de gestors autoritzats, classificant cada fracció d'acord amb els codis LER corresponents. Al final de la vida útil de la instal·lació, els mòduls fotovoltaics i els inversors seran lliurats a sistemes integrats de gestió (SIG) autoritzats d'acord amb el règim RAEE establert pel Reial decret 110/2015, garantint-ne el reciclatge i la valorització màxima.

AITONA, 05/05/2026

Signat: **GONZALO PORTOLES BAGUE**
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL
Col·legiat núm. 5706

*S'adjunten en les següents pàgines les fitxes tècniques i declaracions de conformitat UE.



ecoadeso, s.l.
ECOLOGÍA Y AYUDA AL DESARROLLO SOSTENIBLE

CONTRATO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS

(Artículo 5 del R.D. 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado)

Documento nº: CT30220001396820230000009

VIGENCIA DEL CONTRATO	
Fecha inicio contrato: 08/01/2023	Fecha final contrato: 08/01/2028
OPERADOR	
Razón social: ECOADESO, S.L. Dirección: CR/ A-242 km. 3 Localidad: 22520 - Fraga (Huesca) ESPAÑA Representada por D/D ^a : ADRIAN LAPEÑA	NIF: B22319834 NIMA: 2200013968 Nº Autorización: AR/GNPA-121 AR/GRP-102 Tipo de Operador: P03
INSTALACIÓN DE ORIGEN DE LOS RESIDUOS	
Razón social: MONTAJES ELECTRICOS PORTOLES S.L. Dirección: CR/ Mequinenza s/n Localidad: 22520 - Fraga (Huesca) ESPAÑA	NIF: B22035224 NIMA: 2200017964 Nº Autorización:
DESTINATARIO	
Razón social: ECOADESO, S.L. Dirección: CR/A-242 km. 3 Localidad: 22520 - Fraga (Huesca) ESPAÑA Representada por D/D ^a : ADRIAN LAPEÑA	NIF: B22319834 NIMA: 2200013968 Nº Autorización: AR/GNPA-121 AR/GRP-102
INSTALACIÓN DE DESTINO DE LOS RESIDUOS	
Razón social: ECOADESO, S.L. Dirección: A-242 km. 3 Localidad: 22520 - Fraga (Huesca) ESPAÑA	NIF: B22319834 NIMA: 2200013968 Nº Autorización: AR/GNPA-121 AR/GRP-102

OBLIGACIONES DE LAS PARTES

- En caso de aceptación del residuo, el gestor de destino se compromete a la valorización o eliminación de los residuos, según la operación de tratamiento indicada.
- El operador se hará cargo de los residuos en caso de que se efectúe de forma lícita o si no es completado de forma satisfactoria.
- En caso de rechazo el operador procederá a hacerse cargo de los residuos, eligiendo la siguiente opción según artículo 7.1 del Real Decreto:

- Devolver al residuo al lugar de origen acompañado del documento de identificación con la indicación de la devolución del residuo.
- Enviar los residuos a otra instalación de tratamiento. Este traslado deberá ir acompañado de un nuevo documento de identificación. El operador de este nuevo traslado será el operador del traslado inicial.

- El gestor de la instalación de destino dispondrá como máximo de un plazo de treinta (30) días desde la entrega de los residuos para remitir al operador el documento de identificación completo con la fecha de aceptación o rechazo del residuo.
- El contrato debe continuar siendo efectivo una vez entregado el residuo, durante los treinta (30) días siguientes que el destinatario tiene para verificar la admisión.

Condiciones de aceptación de los residuos:

LER	Descripción	Cantidad	UM	Tratamiento	Periodicidad	F.Inicio - F.Fin
200101	PAPEL Y CARTON	100,00	TN	R13	MENSUAL	08/01/23-08/01/28
Condiciones de aceptación:						
200140	CHATARRA	100,00	TN	R13	MENSUAL	08/01/23-08/01/28
Condiciones de aceptación:						
170401	COBRE	50,00	TN	R13	MENSUAL	08/01/23-08/01/28
Condiciones de aceptación:						

<p>Firma y sello del productor del residuo</p> <p>MONTAJES ELECTRICOS PORTOLES, S. L. Tel. 974 471 204 - Fax 974 474 478 22520 FRAGA (Huesca)</p>	<p>Firma y sello del destino</p> <p>ecoadeso, s.l. ECOLOGÍA Y AYUDA AL DESARROLLO SOSTENIBLE B 22319834 Ctra. A-242, Km. 3 - 22520 Fraga (HUESCA) Tfno. - Fax: 974 470 168</p>
--	---



Sunny Tripower CORE1

Stands on its own

/ AHORA también con función de protección contra arco voltaico y diagnóstico de generadores I-V



Económico

- Equipo de fácil montaje e instalación
- Sin necesidad de utilizar fusibles de CC
- Seccionador de CC integrado

Integración completa

- Acceso Wi-Fi integrado con cualquier dispositivo móvil
- 12 entradas de string directas reducen el esfuerzo de trabajo y material
- Función de protección contra arco voltaico (AFCI)
- Protección contra sobretensión CA/CC (opcional)

Instalación rápida

- Rápida conexión a la red con una configuración y una puesta en marcha sencillas del inversor
- Acceso óptimo a las zonas de conexión

Máximo rendimiento

- Sobredimensionado de hasta el 150 % del generador fotovoltaico
- Aumento del rendimiento sin trabajo de montaje gracias a la gestión de sombras integrada SMA ShadeFix
- Diagnóstico de generadores I-V

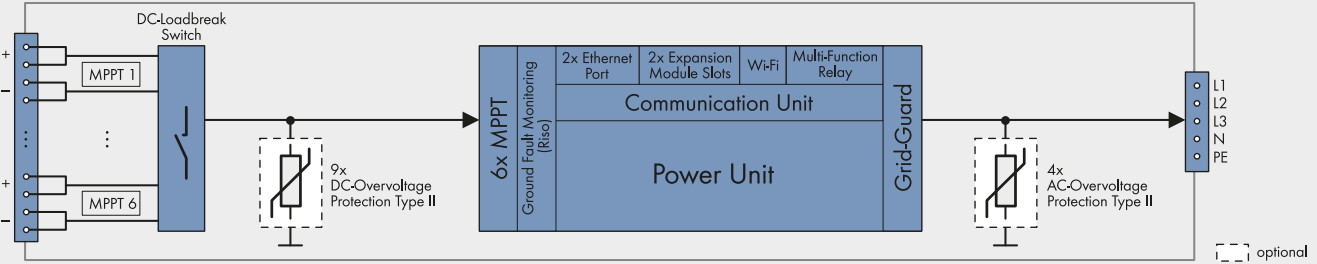
El Sunny Tripower CORE1 es el primer inversor de string de montaje independiente del mundo para sistemas descentralizados sobre tejados y espacios abiertos, así como en plazas de aparcamiento cubiertas.

El CORE1 es la tercera generación de la familia de productos de éxito Sunny Tripower y revoluciona el mundo de los inversores comerciales con su concepto innovador. Los ingenieros de SMA buscaban combinar un diseño único con un método de instalación innovador para incrementar así claramente la velocidad de instalación y obtener un retorno de la inversión óptimo para todos los grupos destinatarios.

Desde la entrega hasta la instalación, pasando por el funcionamiento, el Sunny Tripower CORE1 permite ahorrar grandes costes logísticos, de mano de obra, material y servicio técnico. Desde este momento, las instalaciones de energía fotovoltaica comerciales pueden convertirse en realidad de forma más rápida, segura y sencilla que antes.

DIAGRAMA DE BLOQUES

STP 50-41

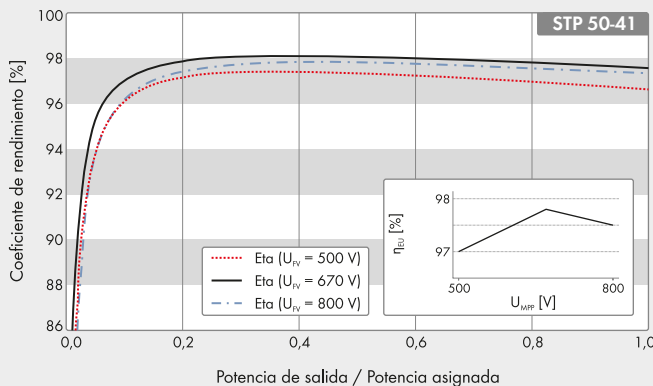


Datos técnicos	Sunny Tripower CORE1
Entrada (CC)	
Potencia máx. del generador fotovoltaico	75000 Wp STC
Tensión de entrada máx.	1000 V
Rango de tensión MPP con potencia nominal / Tensión asignada de entrada / Rango de tensión MPP	De 500 V a 800 V / 670 V / De 150 V a 1000 V
Tensión de entrada mín./de inicio	150 V/188 V
Corriente máx. de entrada/por seguidor del MPP	120 A/20 A
Corriente del cortocircuito máx. por seguidor del MPP/por entrada de string	30A/30A
Número de entradas de seguidores del MPP independientes/Strings por entrada de seguidores del MPP	6/2
Salida (CA)	
Potencia asignada (a 230 V, 50 Hz)	50000 W
Potencia máx. aparente de CA	50000 VA
Tensión nominal de CA	220 V / 380 V 230 V / 400 V 240 V / 415 V
Rango de tensión de CA	De 202 V a 305 V
Frecuencia de red de CA/Rango	50 Hz/De 44 Hz a 55 Hz 60 Hz/De 54 Hz a 65 Hz
Frecuencia asignada de red/Tensión asignada de red	50 Hz/230 V
Corriente de salida máx./Corriente de salida de medición	72,5 A/72,5 A
Fases de inyección/Conexión de CA	3 / 3-(N)-PE
Factor de potencia a potencia asignada/Factor de desfase ajustable	1/De 0 inductivo a 0 capacitivo
THD	< 3 %
Dispositivos de protección	
Dispositivo de desconexión en la entrada	●
Vigilante de aislamiento/Monitorización de red	● / ●
Protección contra polarización inversa de CC/ Resistencia al cortocircuito de CA/con separación galvánica	● / ● / -
Unidad de seguimiento de la corriente residual sensible a la corriente universal	●
Clase de protección (según IEC 62109-1)/Categoría de sobretensión (según IEC 62109-1)	I/CA: III; CC: II
Función de protección contra arco voltaico (AFCI) / Diagnóstico de generadores IV	● / ●
Descargador de sobretensión de CC/CA (tipo 2, tipo 1/2)	○

Datos técnicos	Sunny Tripower CORE1
Rendimiento	
Rendimiento máx./europ. Rendimiento	98,1 % / 97,8 %
Datos generales	
Dimensiones (ancho x alto x fondo) sin pies y sin interruptor-seccionador de potencia de CC	569 mm/733 mm/621 mm (22.4 in/28.8 in/24.4 in)
Peso	84 kg (185 lb)
Rango de temperatura de funcionamiento	De -25 °C a +60 °C (de -13 °F a +140 °F)
Emisión sonora (típica)	< 65 dB(A)
Autoconsumo (nocturno)	4,8 W
Topología/Principio de refrigeración	Sin transformador/OptiCool
Tipo de protección (según IEC 60529)	IP65
Clase climática (según IEC 60721-3-4)	4K4H
Valor máximo permitido para la humedad relativa (sin condensación)	100 %
Equipamiento/Función/Accesorios	
Conexión de CC/CA	SUNCLIX/Borne roscado
Patas	●
Indicador led (estado/error/comunicación)	●
Pantalla de cristal líquido (LCD)	○
Interfaz: Ethernet/WLAN/RS485	● (2 entradas) / ▲ / ○
Interfaz de datos: SMA Modbus/SunSpec Modbus/Speedwire, Webconnect	● / ● / ●
Relé multifunción/Ranuras para módulos de ampliación	● / ● (2 entradas)
Gestión de sombras SMA ShadeFix/Integrated Plant Control/Q on Demand 24/7	● / ● / ●
Compatible con redes aisladas/con SMA Fuel Save Controller	● / ●
Garantía: 5/10/15/20 años	● / ○ / ○ / ○
Certificados y autorizaciones (otros a petición)	C10/11:2019, EN50549-1/-2, EN50549-10:2022, NA/EEA-NE7, CE, VDE 0126-1-1, VDE AR-N 4110, VDE AR-N 4105:2018, NRS097-2-1:2017 (A3), CEI 0-16/0-21: 2020, VFR 2019, RD 1699/413, RD 661, TED/749/2020, AS 4777, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, IEC 60068-2-x, TOR Erzeuger, G99, NBR 16149
Modelo comercial	STP 50-41

● Equipamiento de serie ○ Opcional - No disponible ▲ Según la disponibilidad Datos en condiciones nominales. Versión: 01/2025

Curva de rendimiento



Accesorios

- SMA Sensor Module MD.SEN-40
- SMA IO-Module MD.IO-40
- SMA Módulo RS485 MD.485-40
- Universal Mounting System UMS_KIT-10
- AC Surge Protection Module Kit type 2, type 1/2
AC_SPD_Kit1-10, AC_SPD_KIT2_T1T2
- DC Surge Protection Module Kit type 2, type 1/2
DC_SPD_Kit4-10, DC_SPD_KIT5_T1T2



Declaración de conformidad UE

En virtud de las directivas de la UE

- Equipos de radio 2014/53/UE (22/5/2014 L 153/62) (RED)
- Restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas 2011/65/UE (8/6/2011 L 174/88) y 2015/863/UE (31/3/2015 L 137/10) (RoHS)

Los elementos de la declaración descritos a continuación cumplen con la legislación de armonización correspondiente de la Unión. La siguiente tabla muestra las normas armonizadas que han sido aplicadas.

Gama de inversores		Sunny Tripower
Modelos		STP 50-41
Subgrupos*		NR-PL-KP20-41-4 NR-PL-ACRLY-M-41-1 NR-PL-AST1-41-1 NR-PL-AST2-41-1 NR-PL-BFS50-41-1 NR-PL-DST1-41-1 NR-PL-DST2-41-1 NR-PL-DCEMV-M-41-1 NR-PL-ARTXMOW-41-1 NR-PL-DCP-01 NR-PL-EXFAN-Set-01
Accesorios*		MD.485-40 MD.IO-40 MD.SEN-40
Seguridad y salud (directiva DER, artículo 3.1.a)		
EN 62109-1:2010		✓
EN 62109-2:2011		✓
EN 62311:2008		✓
Compatibilidad electromagnética (directiva DER, artículo 3.1.b)		
EN 301 489-1	V2.2.3	✓
EN 301 489-17	V3.2.4	✓
EN 303 446-2	V1.2.1	✓
EN 62920:2017/A11+A1:2021 class A		✓
EN IEC 61000-3-11:2019		✓
EN 61000-3-12:2011		✓
EN IEC 61000-6-2:2019		✓
Aprovechamiento eficaz del rango de frecuencia (directiva DER, artículo 3.2)		
EN 300 328	V2.2.2	✓
Ciberseguridad (Directiva DER, artículo 3.3 d)		
EN 18031-1:2024		✓
EN 303645 V2.1.1 (2020-06) **		✓
Restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas (RoHS)		
EN IEC 63000:2018		✓

✓ Se aplica la normativa

✗ No se aplica la normativa

* Si necesita más información o tiene preguntas sobre los subgrupos o accesorios, póngase en contacto con su persona de contacto de SMA.

** Para el artículo 3.3 (d), se ha llevado a cabo el procedimiento de conformidad mencionado en el artículo 17 y descrito en el anexo III de la Directiva 2014/53/UE con la participación del organismo notificado **NB 0081**.

LABORATOIRE CENTRAL DES INDUSTRIES ELECTRIQUES, 33 avenue du Général Leclerc, BP8, F92266 Fontenay-aux-Roses cedex, France
 EU-Type Examination Certificate No.: RED_1099

Las últimas dos cifras del año en el que se colocó la identificación CE: 21

Indicación:

El responsable único de la expedición de esta declaración de conformidad es el fabricante.
Esta declaración de conformidad pierde su validez si el producto ha sido modificado de algún modo sin el consentimiento expreso de SMA Solar Technology AG, si se han integrado componentes que no forman parte de los accesorios de SMA o si el producto se ha conectado de manera indebida o utilizado para un uso distinto del previsto.

Niestetal, 29/07/2025

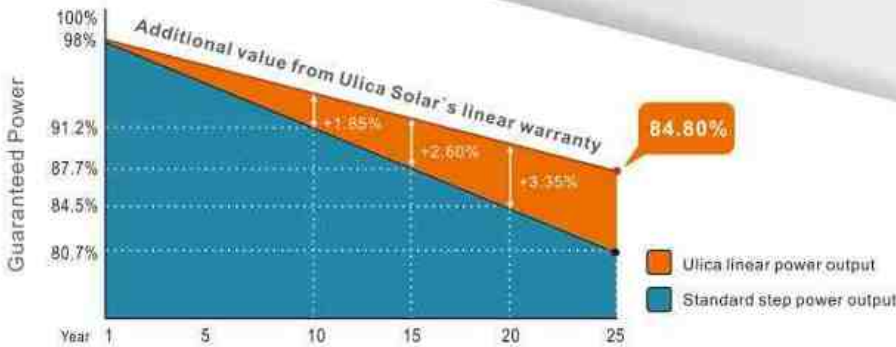
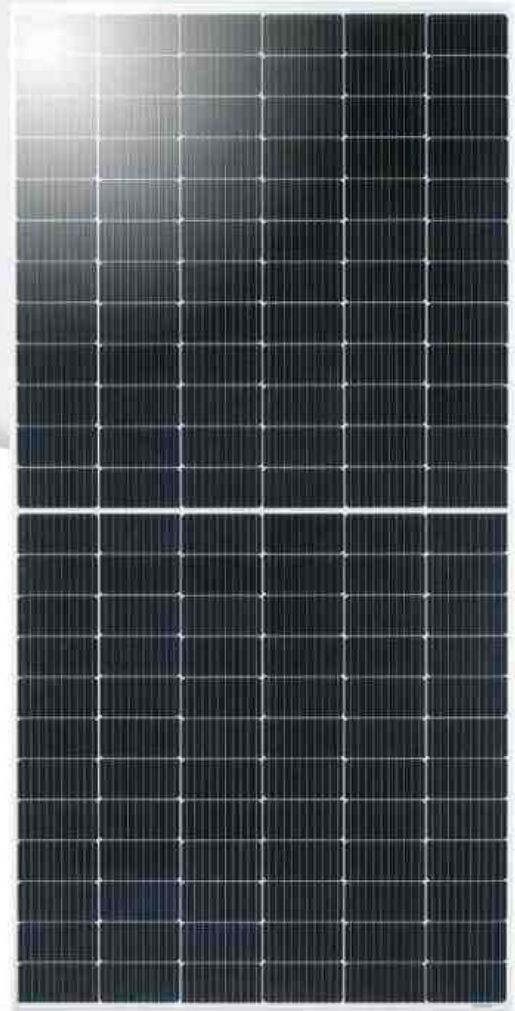
SMA Solar Technology AGHandwritten signature in blue ink that reads "i.V. Sven Bremicker".

i.V. Sven Bremicker
Chief Engineer - Home & Business
Solutions

MONO HALF-CUT MODULE

UL-540 | 545 | 550M-144HV

540W-550W 1500V MBB 182mm cell



Global Tier 1 brand as announced by Bloomberg NEF



Lower LCOE
Lower shading and resistive loss
Lower temperature coefficient



Outstanding mechanical load resistance
3800 Pa wind load, 5400 Pa snow load



Anti-PID (potential induced degradation)
Passed anti-PID test under 85% damp heat, 85% relative humidity for 96 hours



Great Durability against extreme conditions
Passed salt mist corrosion test, ammonia corrosion test, dust & sand test, fire test, all certified by TUV



World famous insurance
CHUBB(USA), Solar Insurance&Finance(Netherlands)



About Ulica Solar: As member of Shanshan Group (stock code: 600884) which is TOP500 Enterprise in China, Ulica Solar is the leading manufacturer of solar cells and solar panels in China since 2005, and has been continuously listed as the Tier 1 PV Module Manufacturer from Q1 2020 by Bloomberg NEF, with the annual capacity of 1.2GW, and own investment projects of 300MW.

ELECTRICAL PERFORMANCE

Electrical Parameters Standard Test Conditions

Module Type		UL-540M-144HV	UL-545M-144HV	UL-550M-144HV
Power Output	P _{max} W	540	545	550
Power Tolerance	ΔP _{max} W		0/+5W	
Module Efficiency	η _m %	20.84	21.09	21.28
Voltage at P _{max}	V _m V	41.7	41.8	41.9
Current at P _{max}	I _m A	12.95	13.04	13.13
Open-Circuit Voltage	V _{oc} V	49.8	49.9	50.0
Short-Circuit Current	I _{sc} A	13.60	13.65	13.75

STC:1000w/m² irradiance,25C module temperature,AM1.5

THERMAL CHARACTERISTICS

Nominal Operating Cell Temperature	NOCT	°C	43±2
Temperature Coefficient of P _{max}	γ	%/°C	-0.360
Temperature Coefficient of V _{oc}	β _{voc}	%/°C	-0.290
Temperature Coefficient of I _{sc}	α _{isc}	%/°C	+0.049

OPERATING CONDITIONS

Max.System Voltage	DC1500V
Max.Series Fuse Rating	25A
Operating Temperature Range	-40°C~85°C
Max static snow load	5400Pa
Max static wind load	3800Pa
Application Class	A

CONSTRUCTION MATERIALS

Front Cover(material/type/thickness)	low-iron tempered glass/3.2mm
Cell(quantity/material/type/dimension)	144/monocrystalline/182X91mm
Encapsulant(material)	ethylene vinyl acetate(EVA)
Frame(material/anodization color)	anodized aluminum alloy/silver or black
Junction Box(protection degree)	IP68
Cable(length/cross-sectional area)	400mm(or Customized Length)4mm ²
Plug Connector	MC4 compatible

GENERAL CHARACTERISTICS

Dimension(L/W/H)	2279/1134/35mm
Weight	28.3kg

PACKING CONFIGURATION

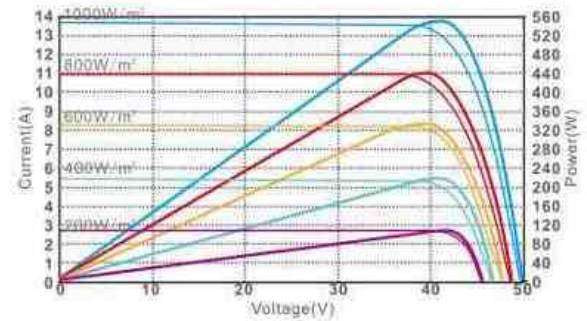
Pallet Size(L/W/H)	2325/1120/2550mm
Pallet Weight	1887kg
Pieces per Pallet	62pcs
Pieces per Container	620pcs

INTERNATIONAL CERTIFICATES

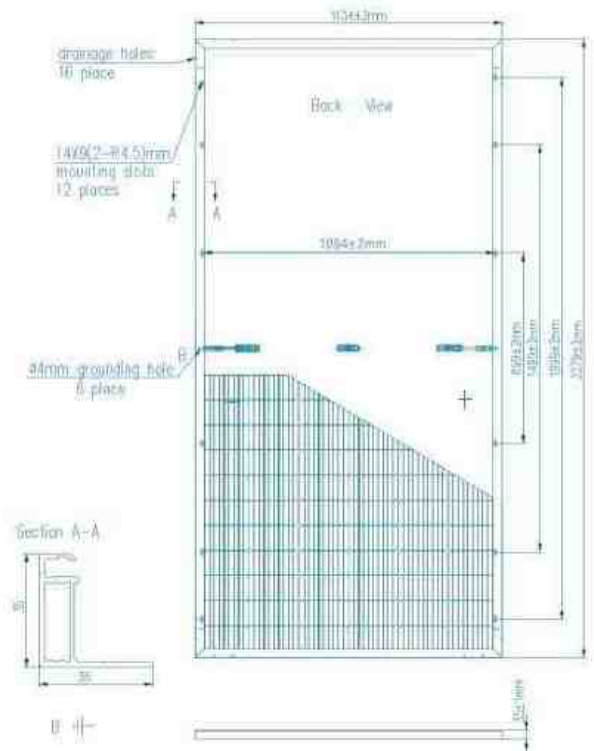
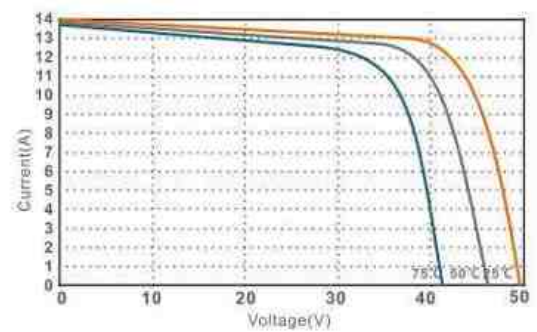
- IEC 61215, IEC 61730
- ISO 9001: 2015(Quality management systems)
- ISO 14001: 2015 (Environmental management systems)
- OHSAS 18001: 2015 (Occupational health and safety)

I-V CURVE

I-V characteristics at different irradiances



I-V characteristics at different temperature



Please read the instruction entirely before handling, installing and operating Ulica Solar modules.
Due to continuous research and development, the specification is subject to change without prior notice.

CE Declaration of Conformity

Manufacturer: Ningbo Ulica Solar Co.,Ltd

Address: No.181 Shanshan Road, Wangchun Industrial Area,
Haishu District, 315177-Ningbo, CHINA

Product: Photovoltaic (PV) Module

Brand: Ulica Solar

Models: UL-400M-108HV black/UL-405M-108HV black/UL-410M-108HV/UL-415M-108HV/UL-455M-144HV/UL-460M-144HV/UL-545M-144HV/UL-550M-144HV

Customer: Hiteng s.r.o.

Customer address: Za Poříčskou bránou 365/21, Karlín, 186 00 Praha 8,Zcech

Appendix A: CE certificate

Ningbo Ulica Solar Co.,Ltd herewith confirms that it's PV modules, Models UL-400M-108 black/UL-405M-108 black/UL-410M-108/UL-415M-108/UL-455M-144/UL-460M-144/UL-545M-144/UL-550M-144 produced for the customer Hiteng s.r.o. , comply with the requirements set out in the European Union Directive 2014/35/EU (Low Voltage Directive – LVD) for the electrical equipment used in certain voltage limits. For the evaluation of the conformance with this Directive, the following IEC standards were applied:

- IEC 61215 (Terrestrial PV modules – Design qualification and type approval)
- IEC 61730 (Photovoltaic (PV) module safety qualification)

These relative tests have been performed and models approved by TUV SUD. Refer to the Attestation of Conformity No. Z2 083334 0048 Rev.05.

Responsible for making this declaration is the manufacturer and/or it's authorized representative within Ningbo Ulica Solar Co.,Ltd

Michael Xu

Deputy Sales Director

Ningbo Ulica Solar Co.,Ltd

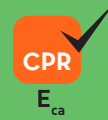
No.181 Shanshan Road, Wangchun Industrial Area,
Haishu District, 315177-Ningbo, CHINA

宁波尤利卡太阳能股份有限公司
Ningbo Ulica Solar Co., Ltd

EXZHELLENT® Class SOLAR e-Sens

HTZ2Z2-K - Libre de halógenos

1,0/1,0 kVAc; 1,5/1,5 kVdc (1,2/1,2 kVAc máx.) (1,8/1,8 kVdc máx.)



Fabricado con energía eléctrica
100% RENOVBABLE



NORMAS

CONSTRUCCIÓN

UNE-EN 50618

IEC 62930

REACCIÓN AL FUEGO*

UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2

UNE-EN 50525-1; IEC 62821-1 Anexo B

UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2

CLASIFICACIÓN CPR

Clase **E_{ca}**

DOP 001494

CONSTRUCCIÓN

1. CONDUCTOR

Cobre estañado **con contenido de cobre reciclado**, flexible, clase 5, según UNE-EN 60228.

2. AISLAMIENTO

Compuesto reticulado libre de halógenos 100 % Bio-Atribuído.

3. CUBIERTA EXTERIOR

Compuesto reticulado libre de halógenos. Colores rojo o negro.

APLICACIONES

Cable especialmente indicado en aquellos proyectos en que se requiera un compromiso de reducción de impacto en huella de carbono.

Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas en grandes plantas fijas o móviles (con seguidores solares).

Puede ser instalado en bandejas, conductos y módulos fotovoltaicos.

A emplear en el lado de corriente continua entre módulos fotovoltaicos y cajas combinadoras (string combiner boxes) o inversores de string en grandes plantas de generación fotovoltaica.

Temperatura máxima del conductor: +90 °C (120 °C, 20 000 horas).

Temperatura mínima de trabajo: -40 °C.

Sistemas de corriente continua (ITC-BT 53**, UNE-HD 60364-7-712).

CERTIFICADOS



* En azul ensayos de fuego válidos en la UE.

**Pendiente aprobación final.



Descárgate la DoP (declaración de prestaciones)
<https://es.prysmian.com/dop>

N° DoP 001494



No propagación de la llama
UNE-EN 60332-1-2
IEC 60332-1-2

Libre de halógenos
UNE-EN 50525-1
IEC 62821-1

Baja opacidad de humos
UNE-EN 61034-2
IEC 61034-2

Flexibilidad aumentada

Resistencia a muy baja temperatura (-40 °C)



Resistencia a las radiaciones UV
UNE 211605



Resistencia mecánica



Temperatura máxima del conductor: +90 °C



Fácil pelado de los cables



Instalaciones solares fotovoltaicas



Resistencia a la intemperie



Conductor con contenido en cobre reciclado



Aislamiento con compuesto de origen 100% Bio-Atribuído



-29 % emisiones de CO₂
(Sección 1 x 4 mm²)

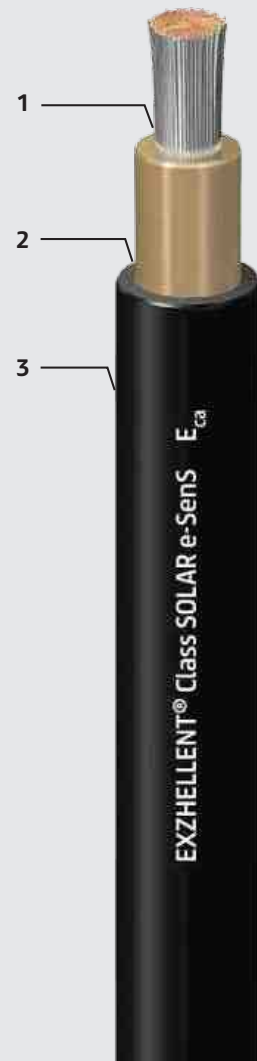


Sistema circular de retorno, reparación y reutilización de bobinas



PEFC
PEFC/14-44-00031

El logotipo PEFC en nuestros productos garantiza que nuestras bobinas de madera proceden de bosques gestionados de forma sostenible, reciclados y fuentes controladas. Cada compra de un producto PEFC marca la diferencia para los bosques y las comunidades forestales del planeta.
www.pefc.es



EXZHELLENT® Class SOLAR e-SenS

HTZ2Z2-K - Libre de halógenos

1,0/1,0 kVac; 1,5/1,5 kVdc (1,2/1,2 kVac máx.) (1,8/1,8 kVdc máx.)



ENSAYOS ADICIONALES

Vida estimada	30 años*
Certificación	TÜV Rheinland
Servicios móviles	SI
Doble aislamiento (clase II)	SI
Tª máxima de conductor	90 °C (120 °C, 20 000 h) 250 °C (cortocircuito)
Adecuado para sistemas anti-PID	Tensión máxima eficaz: 1200 V (> 906 V) / Tensión máxima de pico: 1697 V (> 1468 V)
Máxima tensión de tracción	50 N/mm ² durante el tendido / 15 N/mm ² en operación (instalado)
Resistencia al ozono	IEC 62930 Tab.3 según IEC 60811-403; UNE-EN 50618; Tab.2 según UNE-EN 50396 tipo de prueba B
Resistencia a los rayos uv	IEC 62930 Anexo E; UNE-EN 50618 Anexo E
Protección contra el agua	AD8 (test ac)** EN 50525-2-21 Anexos D y E WET-I 1500 Ensayo mejorado específico de Prysmian FV: > 1500 ciclos sumergido en agua a 70 °C con la máxima tensión continua (1800 Vdc)
Resistencia a ácidos y bases	IEC 62930 y UNE-EN 50618 Anexo B 7 días, 23 °C N-ácido oxálico, N-hidróxido sódico (según EC 60811-404; UNE-EN 60811-404)
Prueba de contracción	IEC 62930 Tab 2 según IEC 60811-503; UNE-EN 50618 Tab 2 según UNE-EN 60811-503 (máxima contracción 2 %)
Resistencia al calor húmedo	IEC 62930 Tab.2 y UNE-EN 50618 Tab. 2 1000h a 90 °C y 85 % de humedad para IEC 60068-2-78, UNE-EN- 60068-2-78
Resistencia de aislamiento a largo plazo	IEC 62821-2 ; UNE-EN 50395-9 (240 h, 85 °C agua, 1,8 kVdc)
Respetuoso con el medioambiente	Directiva RoHS 2011/65/UE de la Unión Europea
Ensayo de penetración dinámica	IEC 62930 Anexo D; EN 50618 Anexo D
Doblado a baja temperatura	Doblado y alargamiento a -40 °C según IEC 60811-504 y -505 y UNE-EN 60811-504 y -505
Resistencia al impacto en frío	Resistencia al impacto a -40 °C según IEC 62930 Anexo C según IEC 60811-506 y UNE-EN 50618 Anexo C según UNE-EN 60811-506
Durabilidad del marcado	IEC 62930; UNE-EN 50396

* Para la estimación de la vida del cable se ha empleado el ensayo de endurancia térmica según la norma IEC 60216.

** La condición AD8 habitual es una autodeclaración de fabricante sin norma de referencia. Declara la posibilidad de funcionamiento del cable permanentemente sumergido pero el ensayo habitual está pensado para corriente alterna y hasta 450/750 V de tensión asignada del cable. Situación muy alejada de la realidad de las instalaciones fotovoltaicas. Los cables de General Cable superan el ensayo especial WET-I 1500 a 1800 V de tensión continua.

EXZHELLENT® Class SOLAR e-SenS

H1Z2Z2-K - Libre de halógenos

1,0/1,0 kVac; 1,5/1,5 kVdc (1,2/1,2 kVac máx.) (1,8/1,8 kVdc máx.)



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS

Número de conductores x sección	Diámetro máximo del conductor	Diámetro exterior del cable	Radio mínimo de curvatura dinámico	Radio mínimo de curvatura estático	Peso	Resistencia del conductor a 20 °C	Intensidad máxima admisible al aire	Intensidad máxima admisible al aire. T ambiente 60 °C y T conductor 120 °C	Caida de tensión continua	Emisiones de CO ₂
(mm ²)	(mm)	(mm) (1)	(mm)	(mm)	(kg/km) (1)	(Ω/km)	(A) (2)	(A) (3)	(V/(A km))	(t/km) (4)
1x4	3	5,6	22	11	61	5,09	46	55	10,18	0,189
1x6	3,9	6,3	25	13	80	3,39	59	70	6,78	0,262
1x10	5,1	7,2	36	22	124	1,95	82	98	3,90	0,441
1x16	6,3	8,3	42	25	186	1,24	110	132	2,48	0,735
1x25	7,8	10,5	53	32	286	0,795	140	176	1,59	1,051

(1) Valores sujetos a tolerancias de fabricación.

(2) Instalación monofásica o corriente continua en bandeja perforada al aire (40 °C).

→ XLPE2 con instalación tipo F → columna 13. (UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52).

Con exposición directa al sol, multiplicar por 0,85.

(3) Instalación de conductores separados con renovación eficaz del aire en toda su cubierta (cables suspendidos).

Temperatura ambiente 60 °C (a la sombra) y temperatura máxima del conductor 120 °C. Valor que puede soportar el cable 20 000 h a lo largo de su vida estimada (30 años).

(4) Incluye el proceso de extracción, producción y transporte de las materias primas así como el proceso de fabricación en nuestras factorías (cradle to gate).

Zertifikat *Certificate*

Zertifikatsnummer Certificate No.:

R 60173155 0001

Berichtsnummer Report No.:

21185740 005

Genehmigungsinhaber License Holder:

PRYSMIAN S.p.A.

Via Chiese 6

20126 Milano MI

Italy

Fertigungsstätte Manufacturing Site:

3 Fertigungsstätten auf Folgeseiten

Listing of 3 factories on following pages
Prüfzeichen Test Mark:

Geprüft nach Tested according to:

IEC 62930:2017

EN 50618:2014

Geräteidentifikation
Product Identification
Produkt:

Kabel

Product:
Modell:

Modelle sind auf nächste(r) Seite(n) gelistet

Type:
Type designation(s) are listed on the next page(s)
Technische Daten:

Cross section:

4,00mm²; 6,00mm²; 10,00mm²; 16,00mm²; 25,00mm²
Technical Data:

Rated Voltage:

AC (U0/U) 1,0/1,0kV

DC 1,8 kV

Conductor-conductor and conductor-earth |

Max. permitted voltage:

DC 1,8 kV

Ambient temperature:

-40°C to +90°C

Max. conductor temp.:

120°C (for 20.000h)

Material of insulation:

cross linked compound

Material of sheat:

cross linked compound

Color of sheat:

Black (red on customer demand)

Gültig ab:

2023-10-24

Valid from:
Zertifizierungsstelle:

Certification body:

Ausstellungsdatum:

2023-10-24

Date of issue:

A. Dolya



Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde und es bestätigt die Konformität des Produktes mit den oben genannten Standards und Prüfgrundlagen. Zusätzliche Anforderungen in Ländern, in denen das Produkt in Verkehr gebracht werden soll, müssen zusätzlich betrachtet werden. Die Herstellung des zertifizierten Produktes wird überwacht.

This certificate is based on our Testing and Certification Regulation and states the conformity of the product with the standards and testing requirements as indicated above. Any additional requirements in countries where the product is going to be marketed have to be considered additionally. The manufacturing of the certified product is subject to surveillance.

TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Tillystraße 2, 90431 Nürnberg
<http://www.tuv.com/safety> E-mail: markcheck@tuv.com

Fax: +49 221 806-3935

Zertifikat *Certificate*

Zertifikatsnummer *Certificate No.:*

R 60173155 0001

Berichtsnummer *Report No.:*

21185740 005

Produkt *Product:* Kabel**Modell** *Type:***Bezeichnung** *Designation:*

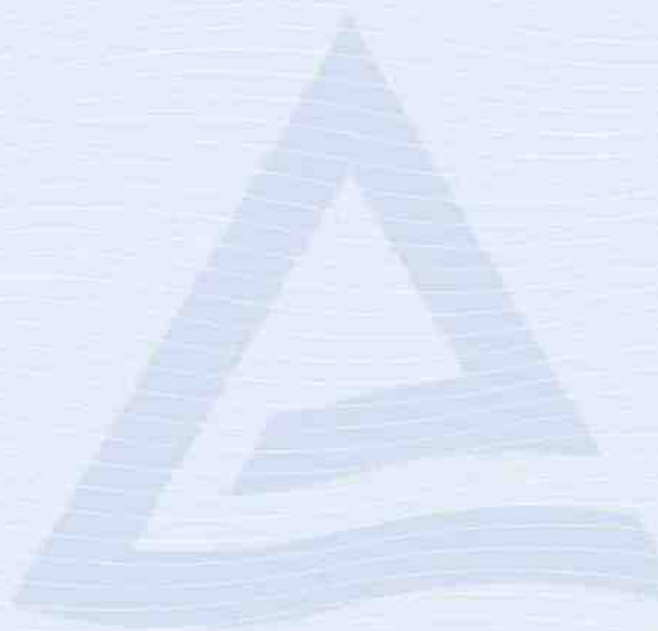
Cable (Electric Cables for Photovoltaic Systems)

Code designation (EN 50618): H1Z2Z2-K

Code marking (IEC 62930) : 62930 IEC 131

Type designation : EXZHELLENT Class SOLAR

Trademark : General Cable



Zertifikat *Certificate*

Zertifikatsnummer *Certificate No.:*
R 60173155 0001

Berichtsnummer *Report No.:*
21185740 005

Produkt *Product:*
Kabel

Fertigungsstätten *Factories:*

- 1 GRUPO GENERAL CABLE SISTEMAS S.L.
(Prysmian Group)
CL. Del Metall 4
(Pol. Can Sucarrats)
08630 Abrera
Spain
- 2 Prysmian Cables Spain S.A.
Calle Can Vinyalets 2
08130 Santa Perpetua de Mogoda
Spain
- 3 General Cable Celcat, Energia
e Telecomunicações, S.A
Avenida Marquês De Pombal 36/38
Morelena
2715-055 Pero Pinheiro
Portugal





Certificado AENOR de Producto



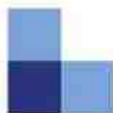
042/001185

AENOR certifica que la organización

GRUPO GENERAL CABLE SISTEMAS, S.L.

con domicilio social en	P.I. CAN SUCARRATS. CL DEL METALL, 4 08630 ABRERA (Barcelona - España)
suministra	N08.01 - Cable flexible unifilar con aislamiento y cubierta reticulados, libres de halógenos y con baja emisión de humos, para uso en Sistemas Fotovoltaicos (1,5 kV CC)
conforme con	UNE-EN 50618:2015 (EN 50618:2014)
Designación	H1Z2Z2-K
Marca Comercial	GENERAL CABLE [SAP] EXZHELLENT SUNTECH
Limitación	De 1x4 mm ² a 1x25 mm ² .
Centro de producción	P.I. CAN VINYALET, 2 08130 SANTA PERPÈTUA DE LA MOGODA (Barcelona - España)
Esquema de certificación	Para conceder este Certificado, AENOR ha ensayado el producto y ha comprobado el sistema de la calidad aplicado para su elaboración. AENOR realiza estas actividades periódicamente mientras el Certificado no haya sido anulado, según se establece en el Reglamento Particular RP 042.03. Este certificado anula al 042/001185, de fecha 2024-10-07
Primera emisión	2024-10-07
Modificación	2025-10-17
Expiración	2029-10-07

Rafael GARCÍA MEIRO
CEO



Certificado AENOR ◁ HAR ▷

r1) Certificado nº / Certificate nº	HAR/000754
r2) Fecha del Certificado / Date of the Certificate	2025-10-17
r3) Informe de ensayo nº / Test report nº	CEL-0685/24-1; CEL-0497/19-1 rev1, CEL-0498/19-1 rev1, CEL-0498/19-1R4, CEL-0497/19-1R5, CEL-0762/25-1
r4) Nombre y dirección del licenciario / Name and address of the licensee	GRUPO GENERAL CABLE SISTEMAS, S.L. P.I. CAN SUCARRATS. CL DEL METALL, 4 08630 ABRERA (Barcelona – España / Spain)
r5) Dirección de la factoría / Address of the factory	P.I. CAN VINYALET, 2 08130 SANTA PERPÈTUA DE LA MOGODA (Barcelona – España / Spain)
r6) Descripción del marcado armonizado / Description of the Harmonization Marking	AENOR ◁ HAR ▷ o hilo negro (3 cm) rojo (1 cm) amarillo (9 cm) or thread black (3 cm) red (1 cm) yellow (9 cm)
r7) Norma Española / Spanish Standard	UNE-EN 50618:2015
r8) Norma Europea / European Standard	EN 50618:2014
r9) Tipo de producto / Type of product	N08.01 - CABLE FLEXIBLE UNIFILAR CON AISLAMIENTO Y CUBIERTA RETICULADOS, LIBRES DE HALÓGENOS Y CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS, PARA USO EN SISTEMAS FOTOVOLTAICOS (1,5 KV CC)
r10) Designación / Designation	H1Z2Z2-K
r11) Limitación / Restriction	De 1x4 mm ² a 1x25 mm ² .
r12) Indicación de origen / Indication of origin	Factoría SAP (Santa Perpetua de la Mogoda)
r13) Marca comercial / Trade Mark	GENERAL CABLE [SAP] EXZHELLENT SUNTECH
r14) Certificado Sustituido / Superseded Certificate	HAR/000754, de fecha 2024-10-07

Este certificado se concede según las reglas del acuerdo HAR. El esquema de certificación cumple los criterios de un esquema tipo 5 indicados en la norma ISO/IEC 17067:2013 (Ensayo de tipo, inspección de fábrica con aseguramiento de la conformidad mediante ensayo de muestreo, seguimiento a la producción y seguimiento de mercado continuos). Los certificados concedidos por cualquier organismo miembro del acuerdo HAR tienen el mismo valor y validez en todos los países de los organismos miembros. El cumplimiento con los requisitos de las normas armonizadas arriba indicadas presupone la conformidad con los requisitos esenciales de seguridad de la directiva 2014/35/EU (Directiva de Baja Tensión).

This certificate is issued according to the rules of the HAR Agreement. The certification Scheme meets the criteria for type 5 Scheme laid down in the ISO/IEC 17067:2013 (Type Testing, Factory Inspection with assurance of conformity by continuous sample testing, production surveillance and market surveillance). The certificate issued by any Certification Body adhering to the HAR Agreement has the same worth and validity in all the other Certification Bodies' countries. Compliance with the requirements of the above listed Harmonised Standards carries a presumption of conformity with the essential safety requirements of Directive 2014/35/EU (Low Voltage Directive).

Fecha de caducidad / Date of expiry 2029-10-07


Rafael GARCÍA MEIRO
CEO

AENOR CONFÍA S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com

Entidad de certificación de producto acreditada por ENAC con nº 1/C-PR275
Product certification body accredited by ENAC, number 1/C-PR275

Prefraga

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

SOLTECH 30

Rev: 1 (Feb-23)



NOMBRE COMERCIAL: SOLTECH 30

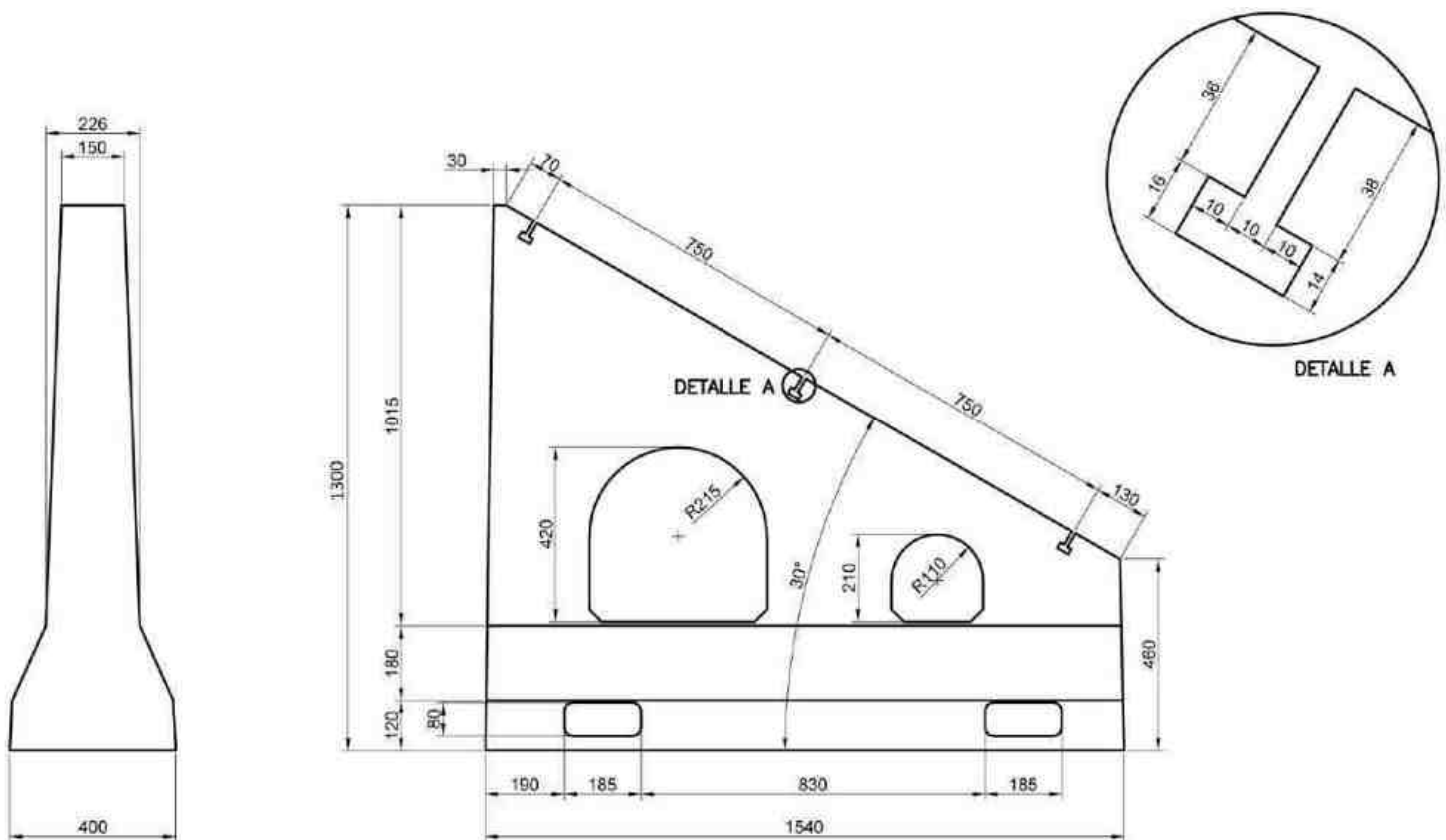
USOS PREVISTOS: HUERTOS SOLARES

DIMENSIONES

Longitud	Anchura	Altura
1540	226/150/400	1300/460

PROPIEDADES

Tipo de hormigón: en masa (HM)



CARACTERÍSTICAS

Peso soporte	650 Kg aprox.
Inclinación	30°

Pieza prefabricada de hormigón que se utiliza como soporte/estructura para paneles solares.

Las especificaciones que aparecen en las fichas técnicas pueden sufrir modificaciones que quedan recogidas a través de las revisiones actualizadas.

