



SOLAR INNOVA GREEN TECHNOLOGY, S.L.

N.I.F.: ESB-54.627.278

Paseo de los Molinos, 12

03660 - NOVELDA (Alicante) SPAIN

T/F: +34965075767

E: info@solarinnova.net

W: www.solarinnova.net



## MODULO FOTOVOLTAICO

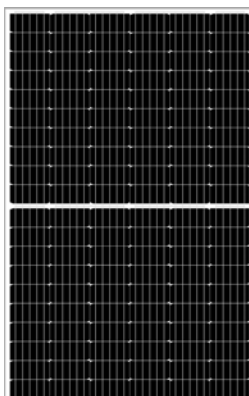
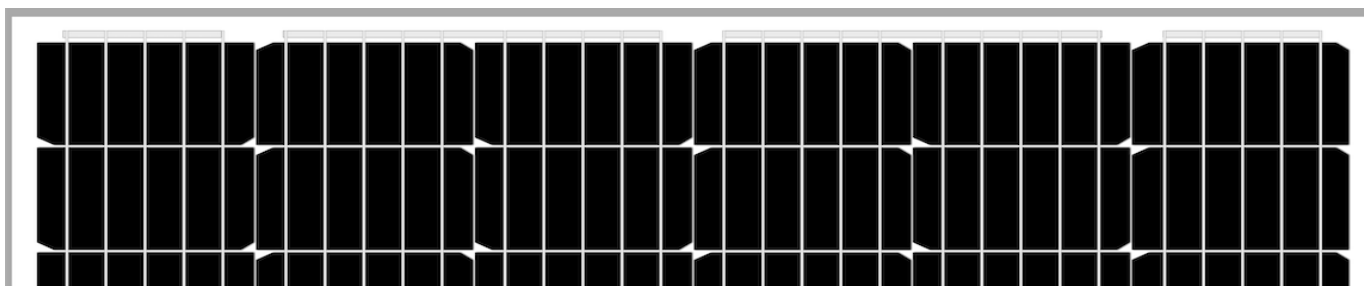
Serie ESTANDAR

Referencia SI-ESF-M-M156-120-PERC

Tipo

MONOCRISTALINO

## INTRODUCCION



## MATERIALES

Solar Innova utiliza materiales de última generación para fabricar sus módulos fotovoltaicos.

## USO

Nuestros módulos son ideales para cualquier tipo de aplicación que utilice el efecto fotoeléctrico como fuente de energía limpia, debido a su mínima polución química y nula contaminación acústica.

## PARTE FRONTAL

La parte frontal del módulo contiene un vidrio solar templado con:

- Alta transmisividad.
- Baja reflectividad.
- Bajo contenido en hierro.

## CÉLULAS FV

Estos módulos fotovoltaicos utilizan células de silicio monocristalino de alta eficiencia (las células están hechas de un solo cristal de silicio de muy alta pureza) para transformar la energía de la radiación solar en energía eléctrica de corriente continua.

Cada célula es clasificada eléctricamente para optimizar el comportamiento del módulo.

Su rendimiento es excelente en todo el rango del espectro de luz, con rendimientos particularmente altos en situaciones de poca luz o nubosidad a la luz solar directa (radiación difusa).

## ENCAPSULANTE

El circuito de células se lamina utilizando:

- EVA (Acetato de Etilén-Vinilo).
- POE (Polyolefin).
- PVB (Butiral de Polivinilo).

## PARTE TRASERA

La parte posterior contiene un polímetro plástico (Tedlar) que proporciona una completa protección y sellado frente a los agentes ambientales y aislamiento eléctrico.

## MARCO

El marco compacto está fabricado con aluminio anodizado, para conseguir una óptima relación momento de inercia-peso, para poder obtener la mayor rigidez y resistencia a la torsión y flexión. Dispone de varios agujeros para la fijación del módulo a la estructura soporte y su puesta a tierra en caso de ser necesario.

## CAJA DE CONEXIONES

La caja de conexiones con IP67, está fabricada con plásticos resistentes a altas temperaturas y contienen terminales, terminales de conexión y diodos de by-pass.

Estos módulos se suministran con cables simétricos en longitud, con un diámetro con sección de cobre de 4 mm y una resistencia de contacto muy baja, diseñados para lograr las mínimas pérdidas por caída de tensión.

## RENDIMIENTO

Nuestros módulos cumplen con todos los requerimientos de seguridad, tanto de flexibilidad, como de doble aislamiento, o alta resistencia a los rayos UV, por todo ello son idóneos para su uso en aplicaciones de intemperie.

## CONTROLES DE CALIDAD

Contamos con un control de calidad dividido en tres elementos:

- Inspecciones periódicas que nos permiten garantizar la calidad de la materia prima.
- Control de calidad dentro del proceso sobre nuestros procedimientos de fabricación.
- Control de calidad de los productos terminados, que realizamos mediante inspecciones y test de fiabilidad y de rendimiento.

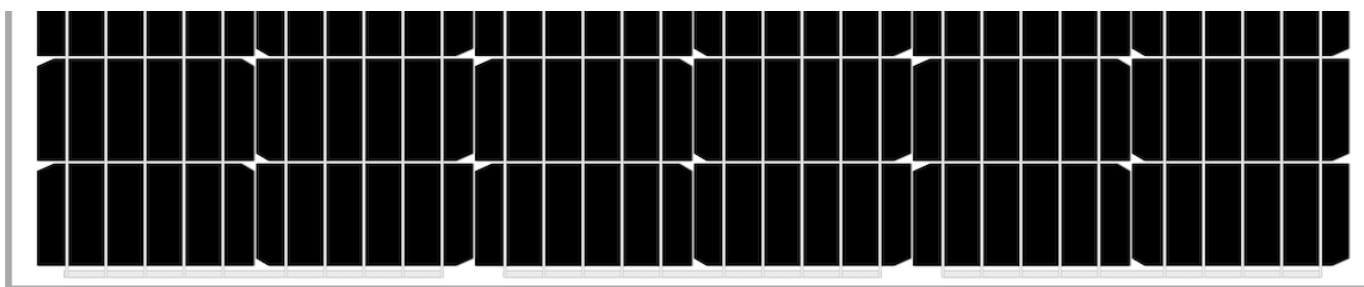
## FABRICACION

Nuestras plantas de producción han sido preparadas de acuerdo con lo dispuesto por las Normas:

- ISO 9001, en cuanto a Sistemas de Calidad y Gestiones.
- ISO 14001, en cuanto a Sistemas de Gestión Ambiental.
- OHSAS 18001, en cuanto a Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad Laboral.

## CERTIFICADOS

Nuestros módulos fotovoltaicos han sido certificados por Laboratorios de reconocido prestigio internacional y son prueba de nuestra estricta observancia de las normas internacionales de seguridad, rendimiento a largo plazo y calidad general de los productos.



## FABRICANTE



SOLAR INNOVA GREEN TECHNOLOGY, S.L.

N.I.F.: ESB-54.627.278

Paseo de los Molinos, 12

03660 - NOVELDA (Alicante) SPAIN

T/F: +34965075767

E: info@solarinnova.net

W: www.solarinnova.net



## MÓDULO FOTOVOLTAICO

Serie	ESTANDAR	Referencia	SI-ESF-M-M156-120-PERC	Tipo	MONOCRISTALINO
-------	----------	------------	------------------------	------	----------------

## CELULAS FV

## CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Tipo	Monofacial	sc-Si	COEFICIENTES DE TEMPERATURA		
Tamaño	mm	156,75 x 78,375 ±0,5	Tk Tensión	%/K	-0,36
Grosor	µm	210 ±20	Tk Corriente	%/K	0,07
Frontal	[-]	Revestimiento antirreflectante Si3N4	Tk Potencia	%/K	-0,38
Trasera	[+]	Aluminio (Al-BSF)			

## MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

## CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

## CONDICIONES STC

Parámetro	[Pmpp]	Wp	310	315	320	325	±3% (*)
Potencia máxima	[Pmpp]	Wp	310	315	320	325	±3% (*)
Selección de potencia	[Pmpp]	Wp		0/+5			
Tensión de máxima potencia	[Vmpp]	V	33,60	33,90	34,02	34,14	IEC 60904-1
Corriente de máxima potencia	[Impp]	A	9,22	9,30	9,42	9,51	IEC 60904-3
Tensión de circuito abierto	[Voc]	V	40,86	41,20	41,27	41,29	±3% (*)
Corriente de cortocircuito	[Isc]	A	9,66	9,81	9,96	10,06	±4% (*)
Tensión máxima del sistema	[Vsyst]	V		1500 / 1000			IEC / UL
Fusible máximo en serie	[Icf]	A		15			
Eficiencia	[ηm]	%	18,64	18,97	19,29	19,54	
Factor de Forma	[FF]	%	78,48	78,00	77,94	78,15	

STC (Condiciones de Ensayo Estándar): Irradiancia: 1000 W/m<sup>2</sup> + Temperatura de la célula: 25° C + Masa del aire: 1,5

\* (Considerando LID, el rango de potencia de la autoridad de certificación)

## CONDICIONES NMOT

Parámetro	[Pmpp]	Wp	228	232	236	239	IEC 61215
Potencia máxima	[Pmpp]	Wp	228	232	236	239	IEC 61215
Tensión de máxima potencia	[Vmpp]	V	30,59	30,87	30,98	31,08	
Corriente de máxima potencia	[Impp]	A	7,49	7,55	7,65	7,72	
Tensión de circuito abierto	[Voc]	V	37,35	37,65	37,73	37,74	
Corriente de cortocircuito	[Isc]	A	7,84	7,96	8,08	8,16	

NMOT (Temperatura de Operación Nominal del Módulo): Irradiancia: 800 W/m<sup>2</sup> + Temperatura ambiente: 20° C + Masa del aire: 1.5 + Velocidad del aire: 1 m/s

## CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

PANEL	ANCHURA (X)	ALTURA (Y)	AREA
Tamaño	992 x	1675 mm	1,66 m <sup>2</sup>
CELULAS			
Tamaño	156,75 x	78,38 mm	0,01 m <sup>2</sup>
Cantidad	6 x	20 =	120 unidades 1,47 m <sup>2</sup>

## COMPONENTES

MATERIAL	CANTIDAD	GROSOR (Z)	DESCRIPCION	DENSIDAD	PESO TOTAL
Marco	1 uds	35 mm	Al 6065-T5	1,23 kg/m <sup>2</sup>	2,04 kg
Vidrio	1 uds	3,2 mm	Templado	8,10 kg/m <sup>2</sup>	13,46 kg
Encapsulante	1 uds	0,38 mm	EVA	0,40 kg/m <sup>2</sup>	0,67 kg
Busbars	5 uds	0,2 mm	CuSn6	0,10 kg/m <sup>2</sup>	0,15 kg
Células FV	120 uds	0,21 mm	sc-Si	0,20 kg/m <sup>2</sup>	0,29 kg
Encapsulante	1 uds	0,38 mm	EVA	0,40 kg/m <sup>2</sup>	0,67 kg
Lámina	1 uds	0,5 mm	TPT	0,47 kg/m <sup>2</sup>	0,78 kg
Caja de Conexiones	1 uds	10 mm	Monopolar	0,10 kg/m <sup>2</sup>	0,10 kg
Diodos (By-pass)	10 uds			0,01 kg/m <sup>2</sup>	0,02 kg
Cables (+/-)	2 uds	4 mm <sup>2</sup>	900 mm	0,10 kg/m <sup>2</sup>	0,20 kg
Conectores	2 uds	MC4-T4 type	PVC-IP67	0,05 kg/m <sup>2</sup>	0,10 kg
<b>TOTAL</b>		<b>35 mm</b>		<b>11,16 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>18,48 kg</b>

## CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS

## COEFICIENTES DE TEMPERATURA

Parámetro	α	β	γ	[Isc]	[Voc]	[Pmpp]	[Impp]	[Vmpp]	[NMOT]	MONOCRISTALINOS	%/° C
Coefficiente de temperatura corriente de corto circuito				[Isc]						0,0814	%/° C
Coefficiente de temperatura tensión de circuito abierto					[Voc]					-0,3910	%/° C
Coefficiente de temperatura de máxima potencia			γ			[Pmpp]				-0,5141	%/° C
Coefficiente de temperatura corriente de máxima potencia						[Impp]				0,1000	%/° C
Coefficiente de temperatura tensión de máxima potencia						[Vmpp]				-0,3800	%/° C
Temperatura de Operación Nominal del Módulo									[NMOT]	+ 47 ± 2	° C

## TOLERANCIAS

Parámetro	Tolerancia	Norma
Temperatura de trabajo	- 40 / + 85 °C	
Tensión aislamiento dieléctrico	3000 V	
Humedad relativa	0 / 100 %	
Carga máxima al viento	2400 Pa / 245 kg/m <sup>2</sup>	
Carga máxima a nieve	5400 Pa / 551 kg/m <sup>2</sup>	
Conductividad a tierra	≤ 0.1 Ω	
Dimensiones del vidrio	< ± 2,5 mm	EN 12543-5
Simetría del vidrio	< ± 3 mm	EN 12543-5
Distolerancia en cadena de células	< ± 1 mm	EN 12543-6
Resistencia máxima al granizo	Ø 28 / 23 m/s	IEC 61215
Resistencia	≥ 100 Ω	IEC 61215

## CLASIFICACIÓN

Parámetro	Clase	Norma	Grado	Factor	Norma
Aplicación	A Clase	IEC 61730	Grado	1	IEC 61730
Seguridad eléctrica	II Clase	IEC 61140 / IEC 61730	Materiales	I	IEC 61730
Resistencia al fuego	C Clase	ANSI/UL 790 / IEC 61730	Seguridad	1.5	IEC 61730

FABRICANTE



SOLAR INNOVA GREEN TECHNOLOGY, S.L.  
 N.I.F.: ESB-54.627.278  
 Paseo de los Molinos, 12  
 03660 - NOVELDA (Alicante) SPAIN

T/F: +34965075767  
 E: info@solarinnova.net  
 W: www.solarinnova.net



MODULO FOTOVOLTAICO

Serie ESTANDAR Referencia SI-ESF-M-M156-120-PERC Tipo MONOCRISTALINO

ESQUEMAS

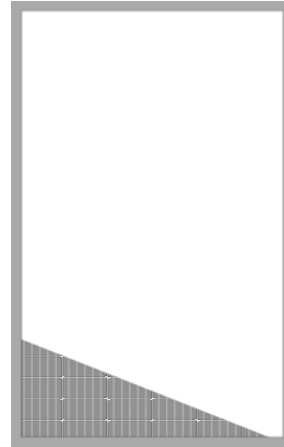
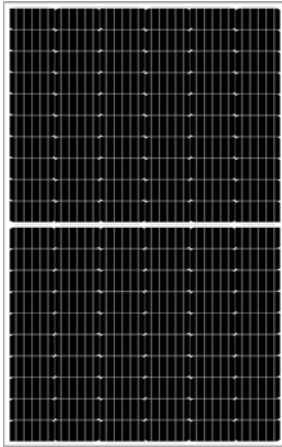
CAJA DE CONEXIONES

Posición Frontal - Trasera ■ Borde - Eje (X) ■ Eje (Y) -

PANEL

DELANTE

DETRAS



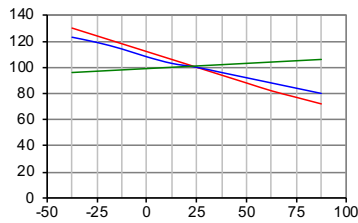
ANCHURA (X) 992 mm

ALTURA (Y) 1675 mm

RENDIMIENTO CELULAS

TEMPERATURA

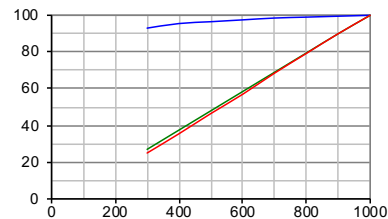
Temperatura dependiendo de Isc, Voc y Pmax



Temperatura de la célula (°C)  
 --- Pmax --- Voc --- Isc

IRRADIANCIA

Irradiancia dependiendo de Isc, Voc y Pmax (temperatura de la célula: 25° C)



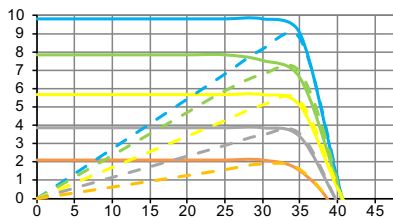
Irradiancia (W/m2)  
 --- Voc --- Isc --- Pmax

Isc, Voc, Pmax normalizado (%)

PANELES

TEMPERATURA

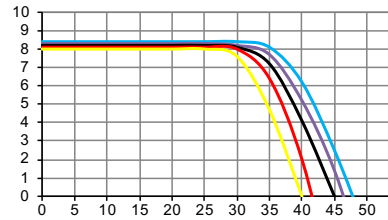
Rendimiento eléctrico (temperatura de la célula: 25° C)



Voltaje (V)

--- I-V 1000 W/m2	--- P-I 1000 W/m2
--- I-V 800 W/m2	--- P-I 800 W/m2
--- I-V 600 W/m2	--- P-I 600 W/m2
--- I-V 400 W/m2	--- P-I 400 W/m2
--- I-V 200 W/m2	--- P-I 200 W/m2

IV-IRRADIANCIA



Voltaje (V)

I-V (-25°C) I-V (0°C) I-V (+25°C) I-V (+50°C) I-V (+75°C)

Corriente (A)

Potencia (W)

SIMULADOR SOLAR

Clase AAA IEC 60904-9 Incertidumbre de medición de potencia ± 3 %

MEDICIÓN ELÉCTRICA

CONDICIONES STC (Condiciones de Ensayo Estándar)		CONDICIONES NMOT (Temperatura de Operación Nominal del Módulo)	
Irradiación	1000 W/m2	Irradiación	800 W/m2
Temperatura de la célula	25 °C	Temperatura ambiente	20 °C
Masa del aire	1,5	Masa del aire	1,5
	ASTM G173		ASTM G173-03
	ASTM 1036	Velocidad del viento	1 m/s

FABRICANTE



SOLAR INNOVA GREEN TECHNOLOGY, S.L.

N.I.F.: ESB-54.627.278

Paseo de los Molinos, 12

03660 - NOVELDA (Alicante) SPAIN

T/F: +34965075767

E: info@solarinnova.net

W: www.solarinnova.net

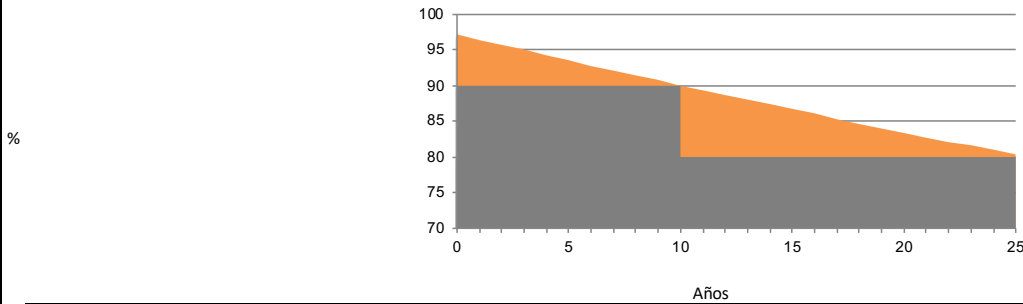


MODULO FOTOVOLTAICO

Serie ESTANDAR Referencia SI-ESF-M-M156-120-PERC Tipo MONOCRISTALINO

GARANTIAS ESTANDAR

GARANTIA DE RENDIMIENTO LINEAL



Defectos de fabricación	12 años.
Rendimiento	90 % de su potencia nominal, después de 12 años de funcionamiento, 80 % de su potencia nominal, después de 25 años de funcionamiento.
Vida útil	> 30 años.

INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Horas Solares Pico	6 día	kWh	Carbón	Petroleo/Gas	Combinado
Irradiación media	1000 W/ m2	1	0,961	0,828	0,372 kg/CO2
Energía generada	1,86 kWh/ día	día	1,79	1,54	0,69 kg/CO2
	56 kWh/ mes	mes	53,59	46,17	20,74 kg/CO2
	678 kWh/ año	año	651,99	561,75	252,38 kg/CO2

CERTIFICADOS

ISO 9001	Sistemas de Gestión de la Calidad.
ISO 14001	Sistemas de Gestión Ambiental.
OHSAS 18001	Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
CE	Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
UNE-EN IEC 61215	Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación.
UNE-EN IEC 61730-1	Cualificación de la seguridad de los módulos fotovoltaicos (FV). Parte 1: Requisitos de construcción.
UNE-EN IEC 61730-2	Cualificación de la seguridad de los módulos fotovoltaicos (FV). Parte 2: Requisitos para ensayos.
UNE-EN IEC 61701	Ensayo de corrosión por niebla salina de módulos fotovoltaicos (FV).
UNE-EN IEC 62716	Módulos fotovoltaicos (FV). Ensayo de corrosión por amoníaco.
UNE-EN IEC 62804-1	Módulos fotovoltaicos (FV) - Métodos de prueba para detección de degradación inducida por el potencial - Parte 1: Silicio cristalino.
UNE-EN IEC 62790	Cajas de conexión para módulos fotovoltaicos. Requisitos de seguridad y ensayos.
UNE-EN IEC 62852	Conectores para aplicaciones de corriente continua en sistemas fotovoltaicos - Requisitos de seguridad y ensayos.
UL 1703	Estándar para paneles y módulos fotovoltaicos de placa plana.



EMPAQUETADO

CONTAINER 20'			CONTAINER 40'HQ		
PANELS X PALLET	PALLETS	TOTAL	PANELS X PALLET	PALLETS	TOTAL
-	-	-	26	22	572

IEC 62759-1 Ensayo de transporte de módulos fotovoltaicos (FV). Parte 1: Transporte y envío de pilas de módulos fotovoltaicos.

EXPORTACIÓN

Código HS 85414020 Código TARIC 8541409021

OBSERVACIONES

INFORMACION

Las especificaciones y datos técnicos pueden estar sujetos a posibles modificaciones sin previo aviso.  
Esta ficha técnica cumple con los requerimientos exigidos en la Norma UNE-EN 50380:2018.