



## MÓDULO FOTOVOLTAICO

Proyecto

-

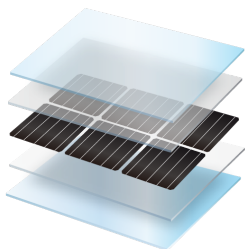
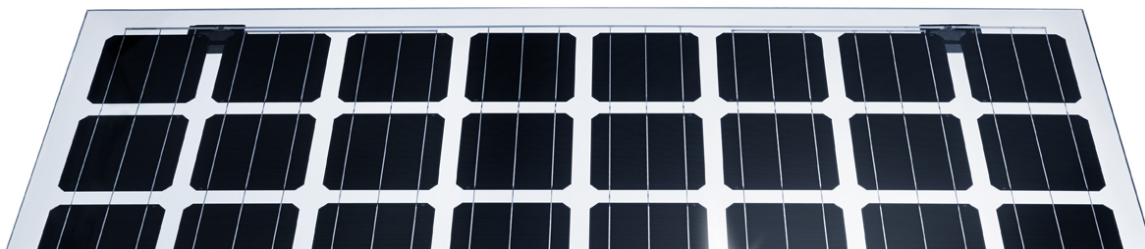
Referencia

SI-ESF-M-BIPV-CT-M158-24

Tipo

Monocrystalline

## INTRODUCCIÓN



## 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:

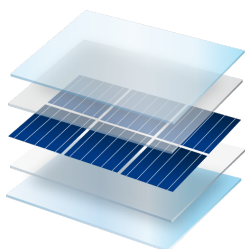
- ☑ Alta transmisividad.
- ☑ Baja reflectividad.
- ☑ Bajo contenido en hierro.

## 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:

- ☑ PVB (Butiral de Polivinilo).

## PARTE TRASERA

La parte posterior contiene un vidrio templado que proporciona una completa protección y sellado frente a los agentes ambientales y aislamiento eléctrico.

## 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.

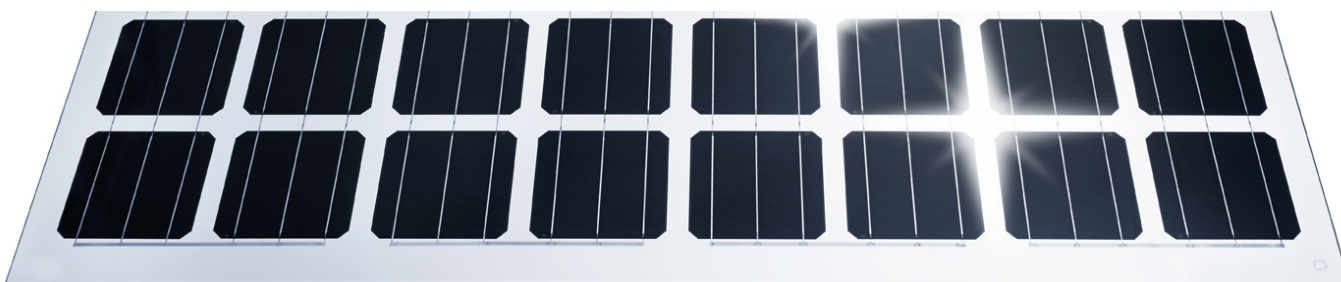
## FABRICACION

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.
- ☑ ISO 45001, 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.



MÓDULO FOTOVOLTAICO

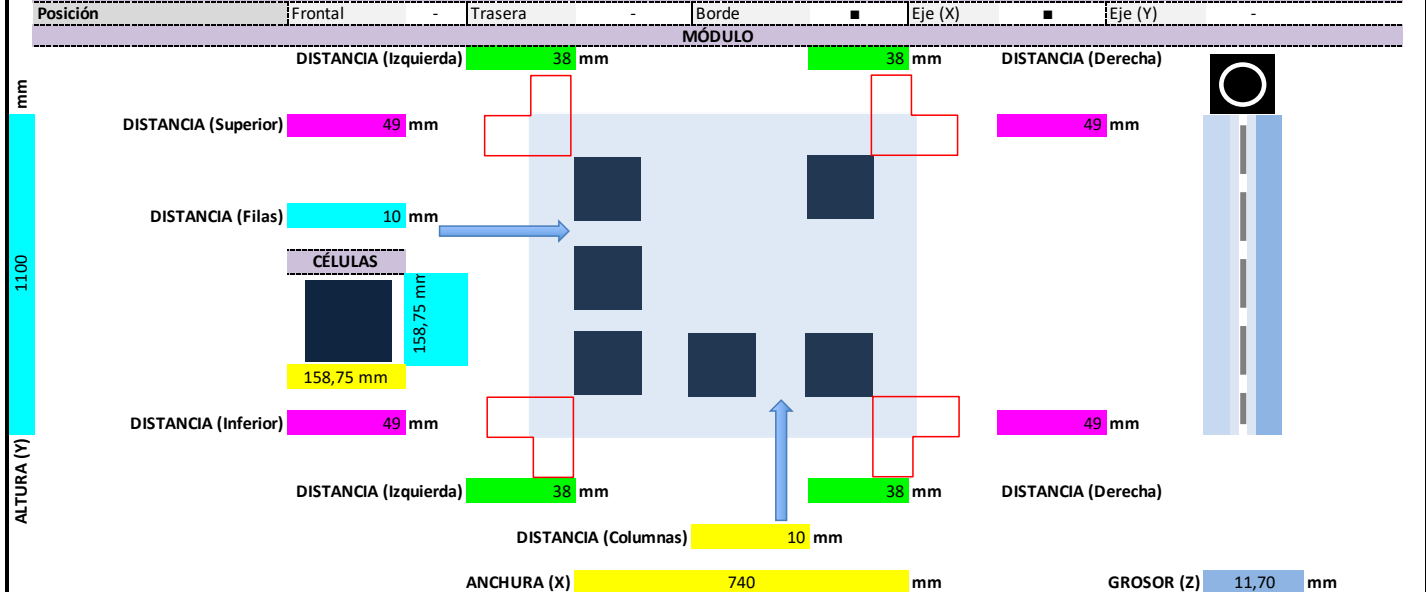
Proyecto				Referencia	SI-ESF-M-BIPV-CT-M158-24	Tipo	Monocrystalline	
<b>CÉLULAS FV</b>								
<b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS</b>				<b>CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS</b>				
Tipo	Monofacial	sc-Si (G1) 5bb		Tamaño	mm	158,75 x 158,75 ±0,5		
Color	Delante/Detrás	RAL	9005 7030	Grosor	µm	180 ±20		
Potencia máxima	[Pmpp]	Wp	5,85	Frontal	[-]	Revestimiento antirreflejante Si3N4		
Tensión de máxima potencia	[Vmpp]	V	0,60	Trasero	[+]	Aluminio (Al-BSF)		
Corriente de máxima potencia	[Impp]	A	9,67	<b>COEFICIENTES DE TEMPERATURA</b>				
Tensión de circuito abierto	[Voc]	V	0,70	Tk [Uoc]	%/K	-0,36		
Corriente de cortocircuito	[Isc]	A	10,15	Tk [Isc]	%/K	0,06		
Eficiencia	[ηc]	%	23,20	Tk [Pmax]	%/K	-0,38		
<b>MÓDULO FV</b>								
<b>CONDICIONES STC</b>				<b>CONDICIONES NMOT</b>				
Potencia máxima nominal	[Pmpp]	Wp	140 ±3% (*)	Potencia máxima	[Pmpp]	Wp	103 IEC 61215	
Selección de potencia	[Pmpp]	%	±3	Tensión de máxima potencia	[Vmpp]	V	13,21	
Tensión de máxima potencia	[Vmpp]	V	14,51 IEC 60904-1	Corriente de máxima potencia	[Impp]	A	7,85	
Corriente de máxima potencia	[Impp]	A	9,67 IEC 60904-3	Tensión de circuito abierto	[Voc]	V	15,36	
Tensión de circuito abierto	[Voc]	V	16,81 ±3% (*)	Corriente de cortocircuito	[Isc]	A	8,23	
Corriente de cortocircuito	[Isc]	A	10,15 ±4% (*)	<b>CONEXIONES DE CÉLULAS</b>				
Tensión máxima del sistema	[Vsys]	V	1500/1000 IEC/UL					
Corriente máxima inversa	[Irf]	A	.	Serie	x	Paralelo	24 x 1	
Fusible máximo en serie	[Icf]	A	20	* (Considerando LID, el rango de potencia de la autoridad de certificación)				
Eficiencia	[ηm]	%	17,20					
Factor de Forma	[FF]	%	82,06					
<b>CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS</b>								
MÓDULO	ANCHURA (X)		ALTURA (Y)	DIAGONAL		ÁREA	POTENCIA/ÁREA	
Vidrio - 1 - Cuadrado/Rectángulo	740	x	1100	mm		0,81 m2	172 Wp/m2	
Vidrio - 2 - Cuadrado/Rectángulo	740	x	1100	mm		0,81 m2		
<b>CÉLULAS</b>								
Tamaño	158,75	x	158,75	mm	223 mm	0,03 m2		
Distancia - Superior			49	mm				
Distancia entre Células	10	x	10	mm				
Distancia - Izquierda	38	mm						
Distancia - Derecha	38	mm						
Distancia - Inferior			49	mm				
Cantidad	4	x	6	=	24 unidades	0,60 m2		
<b>COMPONENTES</b>								
MÓDULO	MATERIAL	CANTIDAD	GROSOR (Z)	DESCRIPCION	DENSIDAD	PESO TOTAL	RESISTENCIA TÉRMICA	
	Vidrio-1	1 uds	5 mm	FTG-UClear	12,66 kg/m2	10,30 kg	0,1748 m2K/W	
	Encapsulante	1 uds	0,76 mm	PVB (UV+/IR+)	0,81 kg/m2	0,66 kg	0,0032 m2K/W	
	Busbars	5 uds	0,23 mm	Sn60Pb40	0,10 kg/m2	0,06 kg		
	Células FV	24 uds	0,18 mm	sc-Si (G1) 5bb	0,20 kg/m2	0,12 kg		
	Encapsulante	1 uds	0,76 mm	PVB (UV+/IR+)	0,81 kg/m2	0,66 kg	0,0032 m2K/W	
	Vidrio-2	1 uds	5 mm	FTG	12,66 kg/m2	10,30 kg	0,1748 m2K/W	
	Sellador	1 uds	5 mm	Silicona	0,15 kg/m2	0,12 kg		
	Caja de Conexiones	2 uds	10 mm	PVC-IP68	0,10 kg/m2	0,20 kg		
	Diodos (By-pass)	2 uds			0,00 kg/m2	0,00 kg		
	Cables (+/-)	2 uds		4 mm2	900 mm	0,07 kg/m2	0,14 kg	
	Conectores	2 uds		MC4-T4 type	PVC-IP67	0,01 kg/m2	0,02 kg	
<b>TOTAL</b>			<b>11,70 mm</b>		<b>27,75 kg/m2</b>	<b>22,59 kg</b>	<b>0,36 m2K/W</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS</b>								
<b>COEFICIENTES DE TEMPERATURA</b>				<b>Monocrystalline (sc-Si)</b>				
Coeficiente de temperatura corriente de corto circuito	α	[Isc]	0,0600	% / °C				
Coeficiente de temperatura tensión de circuito abierto	β	[Voc]	-0,3600	% / °C				
Coeficiente de temperatura de máxima potencia	γ	[Pmpp]	-0,3800	% / °C				
Coeficiente de temperatura corriente de máxima potencia		[Impp]	0,0700	% / °C				
Coeficiente de temperatura tensión de máxima potencia		[Vmpp]	-0,3600	% / °C				
Temperatura de Operación Nominal del Módulo		[NMOT]	+ 47 ± 2	°C				
<b>TRANSMITANCIA TÉRMICA (U)</b>				<b>FACTOR SOLAR (G)</b>				
Valor Ug	2,81 W/m2 K	EN 673		Valor G	0,36 %	EN 410		
<b>TRANSMISIÓN (UV)</b>				<b>AISLAMIENTO ACÚSTICO (R)</b>				
Valor UV	25,70 %	300-380 nm	EN 410	Valor R	32(-1;-3)	EN 12758		
<b>TRANSMISIÓN LUMINOSA (LT)</b>				<b>REFLEXIÓN EXTERIOR (LRe)</b>				
Valor LT	25,70 %	380-780 nm	EN 410	Opacidad	74,30 %	D65-CIE 2º	ISO 9050	
<b>REFLEXIÓN EXTERIOR (LRe)</b>				<b>REFLEXIÓN INTERIOR (LRi)</b>				
Valor LRe	8,00 %	EN 410		Valor LRi	15,00 %	EN 410		
<b>TOLERANCIAS</b>								
Temperatura de trabajo	-40 / +85 °C			Dimensiones del vidrio	< ±2,5 mm	EN 12543-5		
Tensión aislamiento dieléctrico	3000 V			Simetría del vidrio	< ±3 mm	EN 12543-5		
Humedad relativa	0 / 100 %			Distolerancia en cadena de células	< ±1 mm	EN 12543-6		
Carga máxima al viento (trasera)	17895 Pa	1825 kg/m2		Resistencia máxima al granizo	4 Clase			
Carga máxima a nieve (frontal)	17895 Pa	1825 kg/m2			Ø 25	23 m/s	IEC 61215	
Conductividad a tierra	≤ 0,1 Ω			Resistencia	≥ 100 Ω			
<b>CLASIFICACIÓN</b>								
Aplicación	A Clase	IEC 61215	IEC 61730	Contaminación	1 Grado	IEC 61730		
Seguridad eléctrica	II Clase	IEC 61140	IEC 61730-1-2	Materiales	I Grupo	IEC 61730		
Resistencia al fuego	A Clase	ANSI/UL 790	IEC 61730-2	Seguridad	1.5 Factor	IEC 61730		
<b>VIDRIO LAMINADO (EN 14449)</b>								
Resistencia al impacto	1B1 Clase	EN 12600		Alta temperatura	OK	EN 12543-4		
Ataque manual	P2A Clase	EN 356		Humedad	OK	EN 12543-4		
Fecha	22/04/2024					Página	2/4	

MÓDULO FOTOVOLTAICO

Proyecto	-	Referencia	SI-ESF-M-BIPV-CT-M158-24	Tipo	Monocrystalline
----------	---	------------	--------------------------	------	-----------------

ESQUEMAS

CAJA DE CONEXIONES

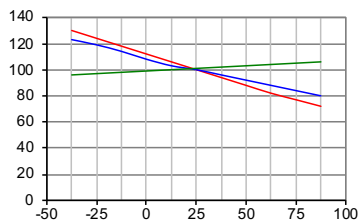


RENDIMIENTO

CÉLULAS

TEMPERATURA

Temperatura dependiendo de Isc, Voc y Pmax

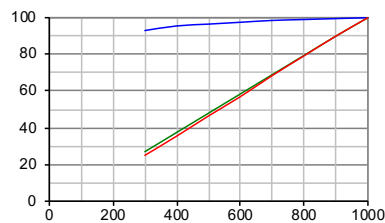


Temperatura de la célula (°C)

--- Pmax --- Voc --- Isc

IRRADIANCIA

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



Irradiancia (W/m2)

--- Voc --- Isc --- Pmax

MÓDULO

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)

SIMULADOR SOLAR

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

MEDICIONES ELÉCTRICAS

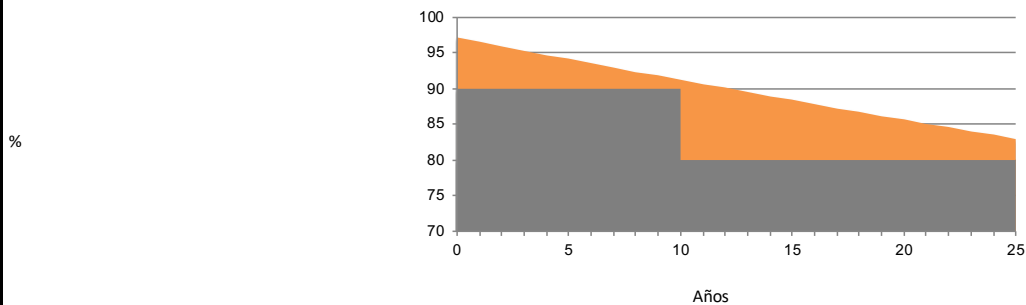
CONDICIONES STC (Condiciones de Ensayo Estándar)			CONDICIONES NMOT (Temperatura de Operación Nominal del Módulo)		
Irradiación	1000 W/m2	IEC 60904-1	Irradiación	800 W/m2	IEC 61215
Temperatura de la célula	25 °C	IEC 60904-3	Temperatura ambiente	20 °C	
Masa del aire	1,5	ASTM G173	Masa del aire	1,5	ASTM G173-03
		ASTM 1036	Velocidad del viento	1 m/s	

Fecha	22/04/2024	Página	3/4
-------	------------	--------	-----

**MÓDULO FOTOVOLTAICO**

<b>Proyecto</b>	-	<b>Referencia</b>	SI-ESF-M-BIPV-CT-M158-24	<b>Tipo</b>	Monocrystalline
-----------------	---	-------------------	--------------------------	-------------	-----------------

**GARANTÍAS ESTÁNDAR  
GARANTÍA DE RENDIMIENTO LINEAL**



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

**INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL**

<b>Horas Solares Pico</b>	6 día	<b>kWh</b>	<b>Carbón</b>	<b>Petroleo/Gas</b>	<b>Combinado</b>	
<b>Irradiación media</b>	1000 W/ m2					
<b>Energía generada</b>	0,84 kWh/ día	<b>Emisiones de CO2 evitadas</b>	<b>día</b>	0,81	0,70	0,31 kg/CO2
	25 kWh/ mes	<b>mes</b>	24,22	20,87	9,37 kg/CO2	
	307 kWh/ año	<b>año</b>	294,64	253,86	114,06 kg/CO2	

**CERTIFICADOS**

<b>ISO 9001</b>	Sistemas de gestión de la calidad.
<b>ISO 14001</b>	Sistemas de gestión ambiental.
<b>ISO 45001</b>	Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
<b>CE</b>	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.
<b>UNE-EN IEC 61215</b>	Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación.
<b>UNE-EN IEC 61730-1</b>	Cualificación de la seguridad de los módulos fotovoltaicos (FV). Parte 1: Requisitos de construcción.
<b>UNE-EN IEC 61730-2</b>	Cualificación de la seguridad de los módulos fotovoltaicos (FV). Parte 2: Requisitos para ensayos.
<b>IEC 63092-1</b>	Energía fotovoltaica en edificios - Parte 1: Requisitos para módulos fotovoltaicos integrados en edificios.
<b>UL 1703</b>	Estándar para paneles y módulos fotovoltaicos de placa plana.
<b>UNE-EN 13501</b>	Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación.
<b>UNE-EN 14449</b>	Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad/Norma de producto.
<b>UNE-EN 12543</b>	Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad.
<b>UNE-EN 12600</b>	Vidrio para la edificación. Ensayo pendular. Método de ensayo al impacto y clasificación para vidrio plano.
<b>EN 50583</b>	Sistemas fotovoltaicos en edificios. Parte 1: Módulos BIPV (módulos fotovoltaicos integrados en edificios).



**EMPAQUETADO**

	CONTAINER 20'			CONTAINER 40'HQ		
	PAÑELES X PALET	PALETS	TOTAL	PAÑELES X PALET	PALETS	TOTAL
<b>IEC 62759-1</b>	-	-	-	30	26	780

**EXPORTACIÓN**

<b>Código HS</b>	85.41.43.00	<b>Código TARIC</b>	85.41.43.00
------------------	-------------	---------------------	-------------

**REGISTRO DE PRODUCTORES DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS**

<b>RII-AEEE</b>	7378	<b>Entidad</b>	ECOASIMELEC
-----------------	------	----------------	-------------

**DESCRIPCIÓN**

Módulo solar fotovoltaico de células de silicio sc-Si (G1) 5bb, serie BIPV-Personalizado, para integración arquitectónica, del fabricante SOLAR INNOVA, potencia máxima (Wp) 140 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 14,51 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 9,67 A, tensión en circuito abierto (Voc) 16,81 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 10,15 A, eficiencia 17,20%, compuesto de 24 células, capa exterior de vidrio templado de espesor 5 mm, capas encapsulantes de las células de PVB (UV+/IR+), capa posterior de vidrio templado de espesor 5 mm, caja de conexiones (diodos, cables 4 mm2, 900 mm y conectores MC4-T4), temperatura de trabajo -40 / +85 °C, dimensiones 740 x 1100 x 11,7 mm, resistencia a la carga del viento 17895 Pa, resistencia a la carga de nieve 17895 Pa, peso 22,59 kg.

**OBSERVACIONES**


**INFORMACIÓN**

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.  
Imágenes sólo con fines ilustrativos.

<b>Fecha</b>	22/04/2024	<b>Página</b>	3/4
--------------	------------	---------------	-----