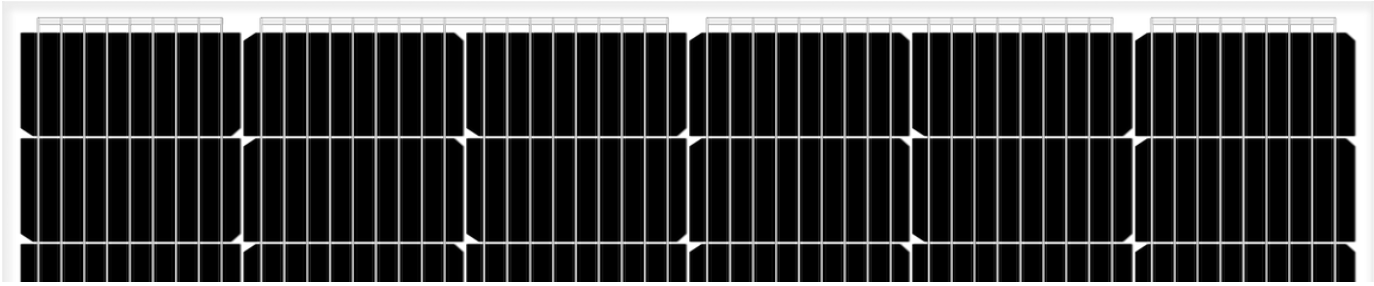
**FABRICANTE**

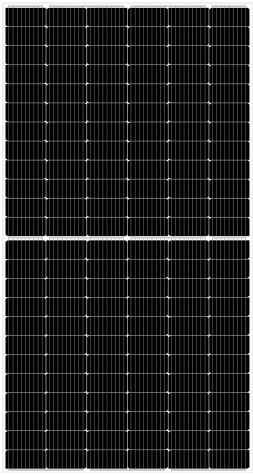
**SOLAR INNOVA GREEN TECHNOLOGY, S.L.**
N.I.F.: ESB-54.627.278
Paseo de los Molinos, 12
03660 - NOVELDA (Alicante) SPAIN
T/F: +34965075767
E: info@solarinnova.net
W: www.solarinnova.net

**MÓDULO FOTOVOLTAICO**

| **Serie** | VIDRIO/VIDRIO | **Referencia** | SI-ESF-M-BIPV-GG-M166-144-PERC | **Tipo** | MONOCRISTALINO |
|---|---|---|---|---|---|

**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:
- EVA (Acetato de Etilén-Vinilo).

**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.

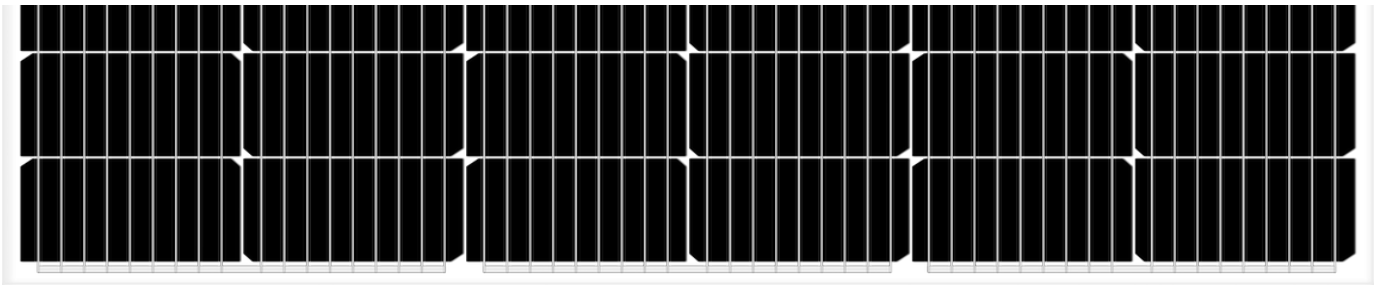
Estos módulos se suministran con cables simétricos en longitud, con un diámetro con sección de cobre de 4 mm y una resistencia de contacto muy baja, diseñados para lograr las mínimas pérdidas por caída de tensión.

**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.



## 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 | VIDRIO/VIDRIO | Referencia | SI-ESF-M-BIPV-GG-M166-144-PERC | Tipo | MONOCRISTALINO |
|---|---|---|---|---|---|

### CÉLULAS FV

| Tipo | Monofacial | sc-Si |
|---|---|---|

| CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS | | | COEFICIENTES DE TEMPERATURA | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | mm | 166 x 83 ±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 ELÉTRICAS

#### CONDICIONES STC

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Potencia máxima | [Pmpp] | Wp | 435 | 440 | 445 | 450 | ±3% (*) |
| Selección de potencia | [Pmpp] | Wp | | 0/+5 | | | |
| Tensión de máxima potencia | [Vmpp] | V | 40,79 | 40,97 | 41,18 | 41,36 | IEC 60904-1 |
| Corriente de máxima potencia | [Impp] | A | 10,67 | 10,74 | 10,81 | 10,88 | IEC 60904-3 |
| Tensión de circuito abierto | [Voc] | V | 49,60 | 49,79 | 49,97 | 50,02 | ±3% (*) |
| Corriente de cortocircuito | [Isc] | A | 11,18 | 11,33 | 11,43 | 11,51 | ±4% (*) |
| Tensión máxima del sistema | [Vsyst] | V | | 1500 / 1000 | | | IEC / UL |
| Fusíble máximo en serie | [Icf] | A | | 15 | | | |
| Eficiencia | [ηm] | % | 19,99 | 20,21 | 20,45 | 20,68 | |
| Factor de Forma | [FF] | % | 78,48 | 78,00 | 77,94 | 78,15 | |

**STC (Condiciones de Ensayo Estándar):** Irradiancia: 1000 W/m2 + Temperatura de la célula: 25º C + Masa del aire: 1,5

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

#### CONDICIONES NMOT

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Potencia máxima | [Pmpp] | Wp | 321 | 324 | 328 | 332 | IEC 61215 |
| Tensión de máxima potencia | [Vmpp] | V | 37,14 | 37,30 | 37,50 | 37,66 | |
| Corriente de máxima potencia | [Impp] | A | 8,66 | 8,72 | 8,78 | 8,83 | |
| Tensión de circuito abierto | [Voc] | V | 45,34 | 45,51 | 45,67 | 45,72 | |
| Corriente de cortocircuito | [Isc] | A | 9,07 | 9,19 | 9,27 | 9,34 | |

**NMOT (Temperatura de Operación Nominal del Módulo):** Irradiancia: 800 W/m2 + Temperatura ambiente: 20º C + Masa del aire: 1.5 + Velocidad del aire: 1 m/s

### CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

| PANEL | ANCHURA (X) | | ALTURA (Y) | | DIAGONAL | | ÁREA | POTENCIA/ÁREA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño - Vidrio-1 | 1039 | x | 2095 | mm | | | 2,18 m2 | 200 Wp/m2 |
| Tamaño - Vidrio-2 | 1039 | x | 2095 | mm | | | 2,18 m2 | |
| **CÉLULAS** | | | | | | | | |
| Tamaño | 166,00 | x | 83,00 | mm | 210 mm | | 0,01 m2 | |
| Distancia - Superior | | | 29 | mm | | | | |
| Distancia entre Células | 2 | x | 2 | mm | | | | |
| Distancia - Izquierda | 17 | mm | | | | | | |
| Distancia - Derecha | 17 | mm | | | | | | |
| Distancia - Inferior | | | 29 | mm | | | | |
| Cantidad | 6 | x | 24 | = | 144 unidades | | 1,98 m2 | |

### COMPONENTES

| MATERIAL | CANTIDAD | | GROSOR (Z) | | DESCRIPCIÓN | DENSIDAD | PESO TOTAL | RESISTENCIA TÉRMICA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vidrio-1 | 1 | uds | 3,2 | mm | Templado | 8,10 kg/m2 | 17,63 kg | 0,1730 m2K/W |
| Encapsulante | 1 | uds | 0,45 | mm | EVA | 0,48 kg/m2 | 1,04 kg | 0,0032 m2K/W |
| Busbars | 9 | uds | 0,2 | mm | CuSn6 | 0,10 kg/m2 | 0,20 kg | |
| Células FV | 144 | uds | 0,21 | mm | sc-Si | 0,20 kg/m2 | 0,40 kg | |
| Encapsulante | 1 | uds | 0,45 | mm | EVA | 0,48 kg/m2 | 1,04 kg | 0,0032 m2K/W |
| Vidrio-2 | 1 | uds | 3,2 | mm | Tempered | 8,10 kg/m2 | 17,63 kg | 0,1730 m2K/W |
| Caja de Conexiones | 1 | uds | 10 | mm | PVC-IP68 | 0,10 kg/m2 | 0,10 kg | |
| Diodos (By-pass) | 12 | uds | | | | 0,01 kg/m2 | 0,02 kg | |
| Cables (+/-) | 2 | uds | 4 | mm2 | 900 mm | 0,10 kg/m2 | 0,20 kg | |
| Conectores | 2 | uds | MC4-T4 | type | PVC-IP67 | 0,05 kg/m2 | 0,10 kg | |
| **TOTAL** | | | **7,51** | **mm** | | **19,33 kg/m2** | **38,36 kg** | **0,35 m2K/W** |

### CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS

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

| TRANSMITANCIA TERMICA (U) | | | | FACTOR SOLAR (G) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Valor Ug | 2,84 W/m2 K | | EN 673 | Valor G | 0,35 % | EN 410 |
| **TRANSMITANCIA UV** | | | | **AISLAMIENTO ACÚSTICO (R)** | | |
| Valor UV | 1,50 % | 300-380 nm | EN 410 | Valor R | 32(-1:-3) | EN 12758 |
| **TRANSMISIÓN LUMINOSA (LT)** | | | | | | |
| Valor LT | 8,85 % | 380-780 nm | EN 410 | Opacidad | 91,15 % CIE D65 | ISO 9050 |
| **REFLEXIÓN EXTERIOR (LRe)** | | | | **REFLECTANCIA INTERIOR (LRi)** | | |
| Valor LRe | 8,00 % | | EN 410 | Valor LRi | 15,00 % | EN 410 |

| TOLERANCIAS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Temperatura de trabajo | - 40 / + 85 ºC | | | Dimensiones del vidrio | < ± 2,5 mm | EN 12543-5 |
| Tensión aislamiento dieléctrico | 3000 V | | | Simetria 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 | 2400 Pa | 245 kg/m2 | | | | IEC 61215 |
| Carga máxima a nieve | 5400 Pa | 551 kg/m2 | | Resistancia máxima al granizo | Ø 35 97 m/s | IEC 61215 |
| Conductividad a tierra | ≤ 0.1 Ω | | | Resistencia | ≥ 100 Ω | |

| CLASIFICACIÓN | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Aplicación | A Clase | | IEC 61730 | Contaminación | 1 Grado | IEC 61730 |
| Seguridad eléctrica | II Clase | IEC 61140 | IEC 61730 | Materiales | I Grupo | IEC 61730 |
| Resistencia al fuego | A Clase | ANSI/UL 790 | IEC 61730 | Seguridad | 1.5 Factor | IEC 61730 |
| **VIDRIO LAMINADO (EN 14449)** | | | | | | |
| Resistencia al impacto | 1B1 Clase | | EN 12600 | Alta temperatura | OK | EN 12543-4 |
| Ataque manual | P2A Clase | | EN 356 | Humedad | OK | EN 12543-4 |

## 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 | VIDRIO/VIDRIO | Referencia | SI-ESF-M-BIPV-GG-M166-144-PERC | Tipo | MONOCRISTALINO |
|---|---|---|---|---|---|

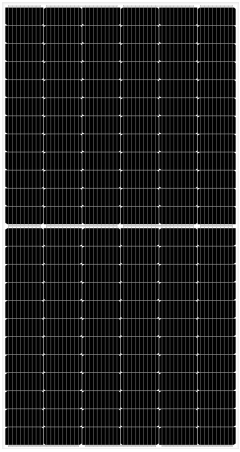
## ESQUEMAS

### CAJA DE CONEXIONES

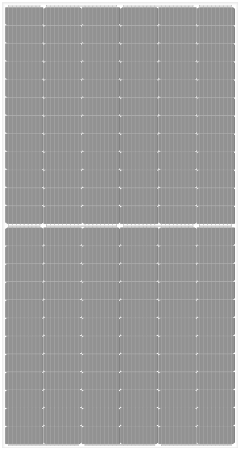
| Posición | Frontal - | Trasera ■ | Borde - | Eje (X) ■ | Eje (Y) - |
|---|---|---|---|---|---|

### PANEL

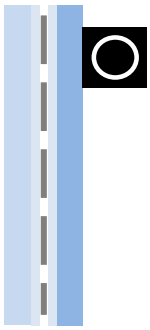
**DELANTE**



**DETRÁS**



**SECCIÓN**




**ANCHURA (X)** 1039 mm

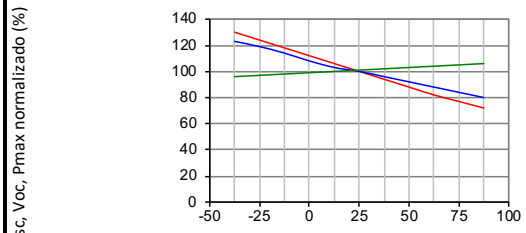
**ALTURA (Y)** 7,51 mm

## RENDIMIENTO

### CÉLULAS

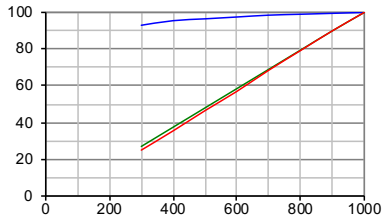
**TEMPERATURA**

Temperatura dependiendo de Isc, Voc y Pmax




**IRRADIANCIA**

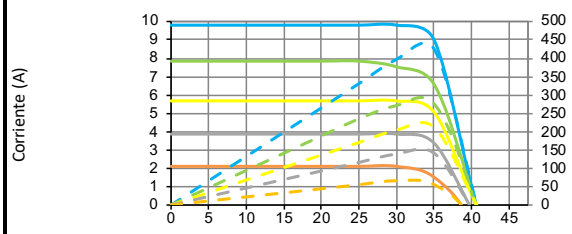
Irradiancia dependiendo de Isc, Voc y Pmax
(temperatura de la célula: 25º C)



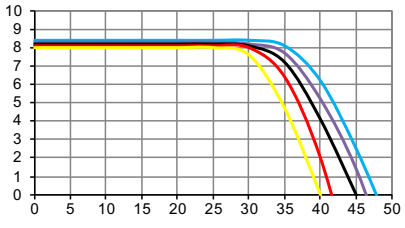

### PANELES

**TEMPERATURA**

Rendimiento eléctrico
(tempertura de la célula: 25º C)




**IV-IRRADIANCIA**




## 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 | IEC 60904-1 | **Irradiación** | 800 W/m2 | IEC 61215 |
| **Temperatura de la célula** | 25 ºC | IEC 60904-3 | **Temperatura ambiente** | 20 ºC | |
| **Masa del aire** | 1,5 | ASTM G173 | **Masa del aire** | 1,5 | ASTM G173-03 |
| | | ASTM 1036 | **Velocidad del viento** | 1 m/s | |

## FABRICANTE

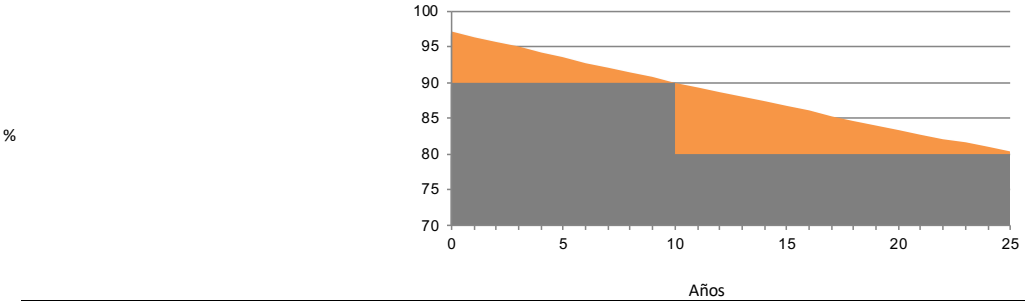
**SOLAR INNOVA GREEN TECHNOLOGY, S.L.**
N.I.F.: ESB-54.627.278
Paseo de los Molinos, 12
03660 - NOVELDA (Alicante) SPAIN
T/F: +34965075767
E: info@solarinnova.net
W: www.solarinnova.net

## MODULO FOTOVOLTAICO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Serie** | VIDRIO/VIDRIO | **Referencia** | SI-ESF-M-BIPV-GG-M166-144-PERC | **Tipo** | MONOCRISTALINO |

## GARANTÍAS ESTÁNDAR

### GARANTÍA 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** | 2,61 kWh/ día | **Emisiones de** | **día** | 2,51 | 2,16 | 0,97 | kg/CO2 |
| | 78 kWh/ mes | **CO2** | **mes** | 75,28 | 64,86 | 29,14 | kg/CO2 |
| | 953 kWh/ año | **evitadas** | **año** | 915,93 | 789,17 | 354,56 | kg/CO2 |

## CERTIFICADOS

| | |
|---|---|
| **ISO 9001** | Sistemas de gestión de la calidad. |
| **ISO 14001** | Sistemas de gestión ambiental. |
| **ISO 45001** | 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 |

## REGISTRO DE PRODUCTORES DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **RII-AEEE** | 7378 | **Entidad** | ECOASIMELEC |

## DESCRIPCIÓN

Módulo solar fotovoltaico de células de silicio sc-Si, serie BIPV-Vidrio/Vidrio, para integración arquitectónica, del fabricante SOLAR INNOVA, potencia máxima (Wp) 435-450 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 40,79-41,36 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 10,67-10,88 A, tensión en circuito abierto (Voc) 49,60-50,02 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 11,18-11,51 A, eficiencia 19,99-20,68 %, compuesto de 144 células, capa exterior de vidrio templado de espesor 3,2 mm, capas encapsulantes de las células de EVA, capa posterior de vidrio templado de espesor 3,2 mm, caja de conexiones (diodos, cables 4 mm2, 900 mm y conectores MC4-T4), temperatura de trabajo - 40 / + 85 ºC, dimensiones 1039 x 2095 x 7,51 mm, resistencia a la carga del viento 2400 Pa, resistencia a la carga de nieve 5400 Pa, peso 38,36 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.