



Manual Técnico

Panel Solar Fotovoltáico ET230PC
230W Policristalino

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| Introducción | 3 |
| Medidas de seguridad - Simbología | 3 |
| Competencia técnica | 4 |
| Introducción general para módulos de sistemas fotovoltaicos | 4 |
| Estructura | 4 |
| Condiciones climáticas | 5 |
| Notas generales de instalación | 6 |
| Precauciones de seguridad para la instalación de sistemas fotovoltaicos. | 7 |
| Instalación mecánica | 8 |
| Métodos de montaje | 9 |
| Montaje | 9 |
| Alternizado | 11 |
| Alambrado | 11 |
| Mantenimiento | 11 |
| Aseguramiento de calidad | 11 |
| Certificados | 12 |

Introducción

Los paneles solares son los responsables de tomar la energía del sol y transformarla en un voltaje de corriente directa que se puede utilizar para usos varios; desde generar energía eléctrica para mover motores, bombas, aparatos eléctricos, televisiones entre otros.

Como veremos en el siguiente documento, presentaremos estas ventajas y la forma fácil de instalación de los mismos. El proceso es rápido y sencillo.





Todas las instalaciones fotovoltaicas en México están regidas bajo la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE 2012 Artículo 690 y cualquier instalación debe apegarse a la misma.

Si tiene cualquier duda al respecto, comuníquese a nuestros centros de atención al público o a nuestro taller de servicio. Con gusto lo atenderán.

Medidas de seguridad - Simbología

Antes que nada considere que la SEGURIDAD es el tema más importante en cualquier instalación fotovoltaica. Lea los siguientes puntos y tome TODAS las medidas de precaución antes de empezar su instalación. Una vida humana vale mucho más que cualquier instalación de un sistema fotovoltaico.

En este manual se sigue la siguiente tabla de precauciones y advertencias importantes para su seguridad.

| | |
|--|---|
|  PELIGRO | El siguiente procedimiento es de alto riesgo. Puede resultar en la muerte o un daño serio. Solo para personal calificado. |
|  ADVERTENCIA | El procedimiento implica riesgo medio. Tomar las medidas de precaución adecuadas. Muerte o daño serio. Solo para personal calificado. |
|  CUIDADO | El procedimiento es de bajo riesgo y hay que tomar las medidas necesarias para evitar cualquier percance. |
|  NOTAS | Información relevante sobre el producto. |

Competencia Técnica

POR FAVOR LEA EL SIGUIENTE DOCUMENTO DE INSTRUCCIONES Y SEGURIDAD. EL INCUMPLIMIENTO DE ESTAS INSTRUCCIONES PUEDE VIOLAR LA GARANTÍA DE SUS PANELES.

Estas instrucciones contienen información relativa a la instalación y al manejo seguro de módulos fotovoltaicos de energía solar. Todas las instrucciones se deben de leer y entender antes de intentar cualquier instalación. Si tiene cualquier duda, por favor contacte a nuestras oficinas.

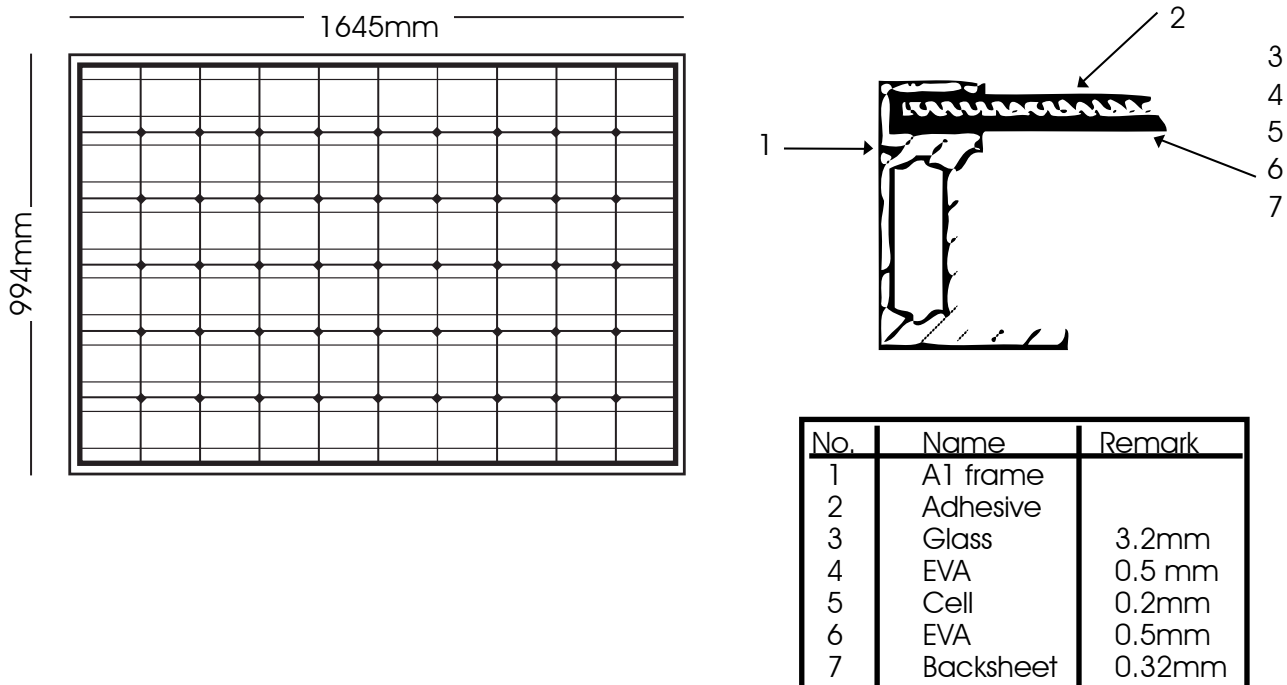
El instalador deberá conformar a todas las precauciones de seguridad de esta guía cuando instale módulos solares. Antes de instalar un sistema fotovoltaico solar, el instalador debe de familiarizarse con las partes mecánicas y los requerimientos eléctricos para sistemas fotovoltaicos. Mantenga esta guía en un lugar seguro para referencia futura.

Introducción general para módulos de sistemas fotovoltaicos

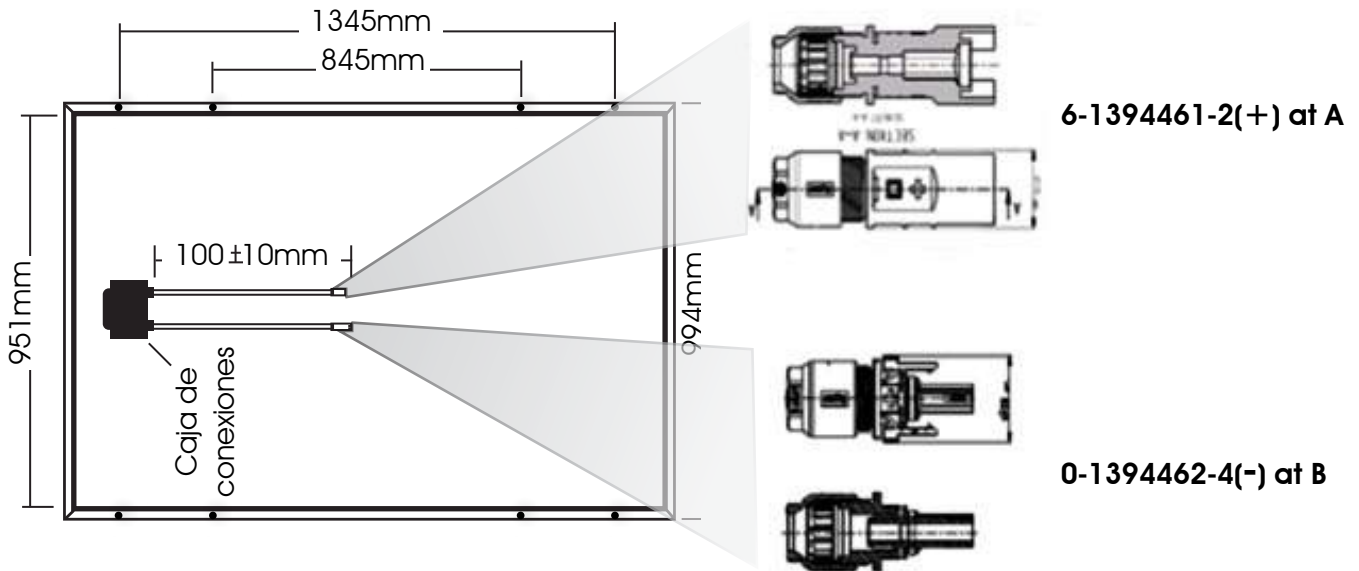
Un módulo de un sistema solar fotovoltaico es un dispositivo que se ha laminado en caliente, se ha sellado con un vidrio templado de bajo contenido de hierro de alta transparencia, con una película anti edad de EVA y un adhesivo de TPT de alta resistencia. Luego se encapsula en una marco de aluminio anodizado que rodea todo el panel. Este marco le da resistencia, alta eficiencia. Larga vida, una instalación sencilla, alta resistencia al condiciones atmosféricas como aire, lluvia y al impacto del granizo.

Todos los módulos se fabrican para pasar las normas requeridas de voltaje y corriente además de las mecánicas como son pesos y estrés. Ellos se pueden usar de manera general en los techos de las casas para formar sistemas fotovoltaicos, en estaciones fotovoltaicas, estaciones de comunicación, en gasolineras, en el océano, en estaciones meteorológicas, en semáforos, en postes de luz y en edificios solares, por menciona algunos.

Estructura



Conectores



Condiciones climáticas

Instale los módulos solares fotovoltaicos de acuerdo con las siguientes condiciones:

- Temperatura ambiente: -20°C a $+40^{\circ}\text{C}$
- Temperatura de operación: -40°C a $+85^{\circ}\text{C}$
- Humedad relativa: abajo de 85RH%
- Presión de nieve: Abajo de 2,000 Pa.
- Presión de Viento: Abajo de 3,000 Pa.
- Es recomendable utilizar siempre tornillos de acero inoxidable ya que los módulos deberán aguantar condiciones por mas de 30 años. Evite el uso de tornillos de fierro o de los galvanizados.
- Estos solamente se oxidan con el tiempo.
- El marco del módulo fotovoltaico esta fabricado de aluminio anodizado, y por ello se puede producir corrosión si los módulos se someten a medio ambientes salinos, agua de mar, o a el contacto intimo con otro metal. Si es necesario, se puede colocar rondanas de PVC o de acero inoxidable.

Notas generales de Instalación



La Instalación de sistemas de paneles solares requiere de habilidades especializadas y conocimiento. El instalador asume todos los riesgos de lastimaduras, incluyendo el riesgo de shock eléctrico. La instalación de módulos debe de ser realizada solamente por personal calificado.



Todos los módulos vienen con una caja de conexiones que esta fija de forma permanente con cables terminadores que permiten la conexión con otros elementos.



Al desconectar los alambres que estar conectado a una módulo fotovoltaico que esta expuesto a la luz solar, un arco eléctrico puede ocurrir. Los arcos causan quemaduras, inician fuegos y crean problemas de seguridad personal. Antes de desconectar el cable de interconexión, cubra el módulo de la luz solar. Tenga mucho cuidado al desconectar paneles ya instalados.



Los Módulos fotovoltaicos solares convierten la energía de la luz en energía eléctrica mediante una corriente directa y se han diseñado para exteriores donde la luz solar es mas intensa. El diseño adecuado de estructuras que los soporten es la responsabilidad del diseñador del sistema y del instalador.



Nunca trate de desensamblar un módulo fotovoltaico, ni remueva las etiquetas de fabricación ni ninguno de sus componentes. Esto violara la garantía.



Nunca aplica ningún tipo de pintura ni adhesivo al módulo

- Nunca sumerja los módulos en agua o los deje bajo el flujo continuo de agua, como en un sistema de riego o en una fuente.
- El manejo inapropiado en el transporte o instalación puede dañar el vidrio o el marco de su módulo solar.



Nunca use espejos o cualquier tipo de materiales para concentrar la luz en el panel solar.

- Nunca desconecte módulos cuando están en producción y bajo carga eléctrica.
- Cuando instale los módulos solares, siempre observe las normas de instalación y cableados a nivel local, regional y nacionales. Obtenga los permisos de instalación eléctrica de construcción en donde sea requerido.



Nunca levante los módulos de las cajas de conexión ni de los cables eléctricos.

- Nunca se pare sobre los módulos
- Nunca deje caer un módulo o deje caer objetos los módulos.
- Nunca coloque objetos pesados en los módulos



Precauciones de seguridad para la instalación de sistemas fotovoltaicos



Los módulos se conectan a través de los cables con terminadores MC4 que salen de la caja de conexión.



Los cables y los conectores MC4 se han recomendado ya que soportan temperaturas de hasta 90°C.

Los módulos solares producen energía eléctrica cuando se exponen a la luz



Solo se pueden conectar paneles en serie que tengan la misma especificación de corriente de salida. Si los módulos se conectan en serie, el voltaje total de circuito abierto sera la suma del voltaje de cada módulo independiente. Para fines de seguridad, nunca podrá exceder de 1000 Vdc.



- Solo conecte módulos en paralelo cuando los módulos tengan el mismo voltaje de salida Vdc. Cuando los módulos se conectan en paralelo, la corriente total sera la suma de las corrientes individuales. Sin exceder 100A en un cable.
- En cualquier instalación se debe de considerar el colocar cajas de switches térmicos para poder interrumpir el suministro. Esto principalmente para cuando hay que dar mantenimiento al sistema. Cada derivación con un switch térmico de 20A.



Mantenga a los niños alejados de cualquier instalación fotovoltaica y principalmente cuando de esta haciendo la instalación y el transporte de los mismos.

- La instalación y el trabajo de mantenimiento se debe de realizar bajo la protección de covertores solares o en la sombra.



ATENCIÓN: Elimine cualquier tipo de anillo, relojes metálicos, aretes, o cualquier tipo de materiales metálicos al instalar, mantener o reparar sistemas fotovoltaicos solares.

- ATENCIÓN: Use cualquier tipo de equipo de seguridad (material aislado, guantes, botas con suela de hule, lentes) que este aprobado para instalaciones eléctricas.



Observe todas las instrucciones y precauciones de seguridad tanto para usted como para los miembros de su equipo de trabajo.



Utilice solamente materiales adecuados en todos los componentes de su sistema fotoeléctrico; incluyendo, cables, conectores, switches térmicos, equipo de montaje, centros de carga, inversores, baterías, entre otros.



Solamente utilice materiales adecuados para instalaciones fotovoltaicas expuestas al sol; como son conectores, cableados, ductos.

- Siempre utilice los mismos tipos de módulos ET230PC para sus instalaciones. Esto le facilitara dar servicio y mantenimiento.



Precauciones de seguridad para la instalación de sistemas fotovoltaicos



Bajo condiciones normales de operación, los módulos solares fotovoltaicos producirán corrientes o voltajes que difieren de aquellos mostrados en las hojas de especificaciones. Los valores mostrados en las hojas técnicas son bajo condiciones de prueba y bajo producción se obtienen algunas variaciones. Por ello los valores de Voltaje en circuito abierto y los de corriente en circuito cerrado se deben de multiplicar por un factor de 1.25 cuando determine el componente de especificación de voltaje, la capacidad del conductor, tamaños de los fusibles y dimensión del sistema de medición conectado al los módulos o a la salida del sistema.

Instalación mecánica

Selección de Ubicación



Seleccione una ubicación adecuada para la instalación de módulos.

- Busque un lugar bien soleado libre de sombras a cualquier hora del día. Manténgalos lejos de los árboles, edificios u obstrucciones
- Los módulos deben de estar viendo al sur real en latitudes norte y hacia el norte real en latitudes sur.
- Para información detallada sobre la orientación optima de los módulos fotovoltaicos, refiérase a guías de instalación estándar de paneles solares o a instaladores con reputación o integradores de sistemas fotovoltaicos.



Mantenga el sistema alejado de flamas o materiales inflamables cuando instale los módulos.

- Nunca instale módulos fotovoltaicos cerca de equipo o in lugares donde existan o se puedan recolectar gases inflamables

Selección de la estructura y los dispositivos de montaje



Siempre observe las instrucciones y las medidas precautorias de seguridad que vienen incluidas con los sistemas de montaje al incorporarlas con sus módulos fotovoltaicos.



Nunca haga hoyos sobre el vidrio del modulo. El hacerlo invalidara su garantía.

- Nunca realice hoyos adicionales sobre el marco de aluminio. El hacerlo invalidara su garantía.



Los módulos deberán de estar montados seguramente a la estructura usando ocho puntos para una instalación normal. Ver el diagrama.



El calculo de las cargas de peso y las resultantes producidas por los vientos es responsabilidad del diseñador del sistema y del instalador.

- La estructura de montaje y toda la tornillería debe de ser de material durable, anticorrosivo, y resistente a los rayos UV. Utilice siempre aluminio con tornilleria de acero inoxidable y conductores resistentes a la intemperie.

Métodos de montaje

Preparación antes del montaje



Verifique el número de modelo de los módulos. Todos los módulos deben tener el mismo número de parte. Luego revise visualmente para verificar que todos los paneles son idénticos y a si evitar cualquier error en el embarque de los mismos. Asegúrese que todos los paneles están en perfecto estado tanto en la superficie como en la caja de conexiones.



La estructura de montaje debe de estar diseñada para aguantar las condiciones climáticas y el medio ambiente, seleccione los materiales adecuados y que sean anticorrosivos.



Hay varios tornillos de sujeción en el marco de cada panel para poder soportarlo a la estructura.

- Existen métodos de rieles que facilitan el montaje con herramientas perfectamente diseñado para este fin. Estos métodos simplifican enormemente la instalación de los módulos.

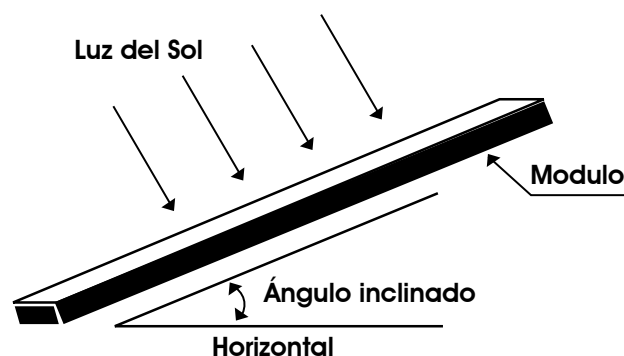


ATENCIÓN: Si los módulos se colocan a cierta altura, se debe de tener cuidado para anclar los módulos correctamente. Cualquier cosa que caiga de las alturas puede dañar a las personas que se encuentren abajo; inclusive la muerte, heridas o daños.

- Nunca desensamble, doble o impacte con objetos punzo cortantes, camine, o aviente o tire los módulos fotovoltaicos.

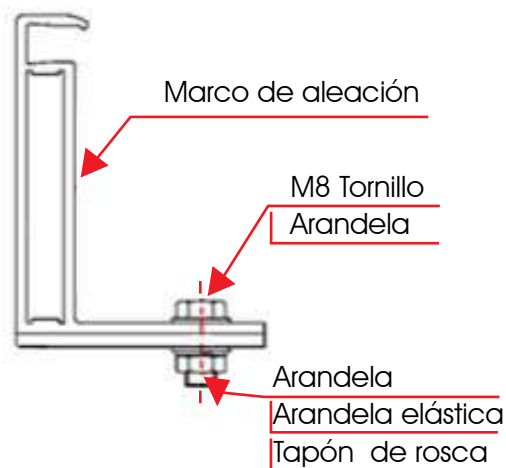
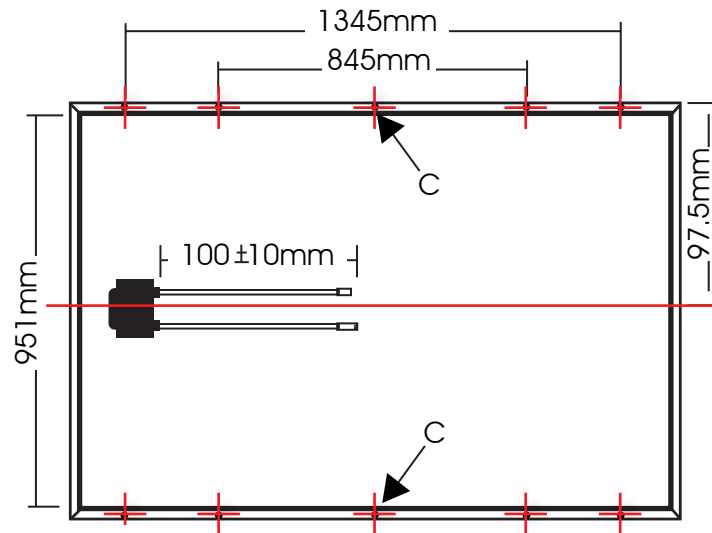
Montaje

- Los paneles solares fotovoltaicos conectados en serie se deben de instalar con la misma inclinación y orientación. Una orientación diferente o una variación en el ángulo produce una pérdida en la potencia de salida debida a la diferencia en la cantidad de energía solar expuesta en los módulos.
- El ángulo de inclinación óptimo medido entre los módulos fotovoltaicos y la horizontal es igual a la latitud donde se encuentra la localidad de la instalación.



- Coloque los módulos en la estructura de montaje, verifique los hoyos en la línea, inserte los tornillos desde el lado de la estructura, coloque una rondana y apriete mediante una llave de tuercas o sistema de dados.
- El módulo solar se detiene mediante el uso de tornillos de acero inoxidable usando los agujeros del módulo o mediante los sistemas de rieles con herramientas apropiadas.

- Conecte las tierras físicas del sistema a los paneles solares. Recuerde que el aluminio anodizado contiene una pequeña capa de óxido que es la que evita la corrosión y para formar una conexión confiable se tiene que sobrepasar la misma.



Tornillo: ISO 4017:1999 M8 x30 (stainless steel A2-70)
 Arandela: ISO 10673:1998 A A2
 Arandela elástica: UDC 621.882.4 8 (1Cr18Ni9Ti)
 Par de apriete: 24Nm

- Dependiendo de las condiciones de viento y cargas de nieve, se tiene que compensar posiblemente con mayor soporte.
- Si se utilizan prensas de montaje para sujetar el módulo, el torque sugerido en el tornillo debe de ser aproximadamente de 8-10Nm.
- Debido al diseño de los módulos fotovoltaicos, estos nunca se deben de considerar para formar parte de techos o paredes. El diseño tiene un impacto en la resistencia al fuego. Para módulos que se colocan en los techos, es necesario considerar el impacto que generan.
- Dependiendo de las condiciones locales del viento y las cargas de nieve, una pendiente adecuada es recomendable. Una pendiente menor a 40% 12.7cm por cada 30.5cm es necesaria para mantener un rango de tipo fuego.
- Una distancia entre los marcos de los módulos y el techo o las paredes es necesaria para evitar daño en los cables y permitir la libre ventilación detrás del módulo. La altura optima es de 11.5 cm.

Alternizado

- Realice una aterrizado apropiado entre los módulos, la estructura y el medio ambiente. Si es necesario coloque una varilla aterrizada conocida como Copperware de 1.5 metros, que se introduce en la tierra y de ahí se conectan todos los sistemas.
- Coloque un clip de aterrizado al marco del panel solar.
- Coloque un cable pelón de cobre, calibre 12 de aterrizado entre todos los paneles y mediante un cable conéctelo a la varilla de aterrizado.

Alambrado

- El módulo fotovoltaico tiene un par de conectores a prueba de agua que salen de la caja de conexiones, uno macho y otro hembra. Para conexiones en serie, el lado positivo (+) de un panel se conecta con el lado negativo (-) del siguiente panel.
- Conecte las dos terminales finales al inversor mediante los dispositivos especiales proporcionados por el fabricante.
- Verifique en evitar corto circuitos en su instalación
- Verifique que todos los conectores están completamente embonados sin que haya ninguna separación entre ellos. De lo contrario hebra chispas que saltan entre los conectores y se disminuirá considerablemente su vida útil.

Mantenimiento

- Verifique que la estructura esta solida, sin parte sueltas o aflojadas por el medio ambiente. En caso necesario apriete los tornillos que lo requieran.
- Regularmente verifique las conexiones de los cables, las tierras y las conexiones.
- Regularmente elimine el polvo y la mugre de la superficie con un trapo suave. Dependiendo de las condiciones en su zona, como norma verifique los cada 15 días o mensualmente.
- En caso de sustitución, utilice módulos con las mismas características, especificación y tipo.

Aseguramiento de calidad

- La fecha de fabricación se puede obtener de la etiqueta que se encuentra en la parte posterior de cada módulo fotovoltaico. También de acuerdo a el código de barras que se encuentra en la misma etiqueta ya que este se basa en ciertas reglas.
- Los paneles solares generan la mayor cantidad de energía cuando apuntan directamente al sol. Para instalaciones donde los paneles solares están sujetos a una estructura permanente, los paneles se deben de apuntar con una inclinación optima para el invierno. Como regla, si la producción de energía es satisfactoria en invierno, sera satisfactoria para el resto del año.
- El periodo de garantía de los paneles solares producidos por nuestra empresa cumple con una garantía limitada, es decir que habrá una atenuación de potencia que es inferior al 10% en 10 años y 20% a los 25 años.

| | | | |
|--|---|--|--|
|  | |  | |
| ZERTIFIKAT NR. PV/71/220/12/0016 <small>CERTIFICATE NO.</small> | | SEITE 1/1 <small>PAGE(S)</small> | |
| GENEHMIGUNGSINHABER <small>LICENCE HOLDER</small> | | FERTIGUNGSSTÄTTE <small>MANUFACTURING PLANT</small> | |
| DONGGUAN SUNWORTH SOLAR ENERGY CO., LTD. NO.2A WORKSHOP, GUANCHENG SCIENCE & TECHNOLOGY PARK, SHILONG ROAD, DONGCHENG DISTRICT, DONGGUAN, GUANGDONG, CHINA | | DONGGUAN SUNWORTH SOLAR ENERGY CO., LTD. NO.2A WORKSHOP, GUANCHENG SCIENCE & TECHNOLOGY PARK, SHILONG ROAD, DONGCHENG DISTRICT, DONGGUAN, GUANGDONG, CHINA | |
| Projekt-Nr/-ID <small>PROJECT NO-ID</small> | GENEHMIGTES PRÜFZEICHEN <small>LICENSED TEST MARK</small> | Prüfberichts-Nr. <small>TEST REPORT NO.</small> | |
| 593453/01 CTS12_2209639 |  | SHES110500072501 SHES110500072502 SHES110500072503 | |
| Gepprüft nach <small>Tested according to</small> | IEC 61215: 2005 (ed.2) / EN 61215: 2005 IEC 61730-1: 2004 (ed.1) / EN 61730-1: 2007 EN 61730-2: 2007 | | |
| Zertifizierte(s) Produkt(e) <small>Certified product(s)</small> | Crystalline Silicon PV Modules | | |
| Modell(e) <small>Model(s)</small> | SW***P (**=010-280, in increment of 5) | | |
| Technische Daten <small>Technical data</small> | Details of certified solar modules are documented in the listed test reports | | |
| Bemerkung(en) <small>Remark(s)</small> | The certificate is for type approval and based on voluntarily product tests. Any changes to the design, materials, components or processing may require repetition of some of the qualification tests in order to retain type approval. | | |
| Längste Gültigkeitsdauer <small>Latest validity date</small> | 08.03.2017 | | |
| Zertifizierungsstelle für Produkte SGS-TÜV Saar GmbH <small>Certification Body for Products</small> | |  | |
| | | Tausenstein, 09.03.2012  Markus Spies | |
| <small>Die Prüf- und Zertifizierungsleistung ist integraler Bestandteil des Zertifikates. The test mark registration is an integral part of the certificate.</small> | | | |
| <small>SGS-TÜV Saar GmbH, Im Mauer 1A, 66233 Neudorf Website: www.sgstuv.de Email: de.sgs.tuv@sgstuv.com</small> | | | |



SGS

VERIFICATION OF COMPLIANCE

| | |
|---|--|
| No.: | SHES110500072501PVC |
| Applicant: | DONGGUAN SUNWORTH SOLAR ENERGY CO., LTD. NO. 2A WORKSHOP, GUANCHENG SCIENCE & TECHNOLOGY PARK, SHILONG ROAD, DONGCHENG DISTRICT, DONGGUAN, GUANGDONG, CHINA |
| Manufacturer: | Same as applicant |
| Product Description: | Photovoltaic (PV) Modules |
| Model No.: | SW***P (***=010-280, in increment of 5) |
| Rating: | Details of certified solar modules are documented in the listed test reports. |
| Additional Information (if any): | None |
| Sufficient samples of the product have been tested and found to be in conformity with | |
| Test Standard: | EN 61730-1:2007 EN 61730-2:2007 |
| as shown in the Test Report Number(s): | SHES110500072501 SHES110500072502 SHES110500072503 |

This Verification of Compliance has been granted to the applicant based on the results of risks assessment performed by Laboratory of SGS-CSTC Standards Technical Services (Shanghai) Co., Ltd. on sample of the above-mentioned product in accordance with the provisions of the relevant specific standards and the Low Voltage Directive (2006/95/EC). The CE mark as shown below can be affixed, under the responsibility of the manufacturer, after completion of an EC Declaration of Conformity and compliance with all relevant EC Directives. The affixing of the CE marking presumes in addition that the conditions in the Directives are fulfilled.



Daniel Deng
Daniel Deng
E&E Safety Lab Technical Manager
SGS-CSTC

2012-03-12

Copyright of this verification is owned by SGS-CSTC Standards Technical Services (Shanghai) Co., Ltd. and may not be reproduced other than in full and with the prior approval of the General Manager. This verification is subjected to the governance of the General Conditions of Services, printed overleaf.
Member of SGS Group (Société Générale de Surveillance)

This document is issued, on the Client's behalf, by the Company under its General Conditions of Service printed overleaf.
The Client's attention is drawn to the fact that the information contained herein reflects the Company's findings at the time of its information only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not constitute part of a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents.

Note: You may contact us to invalidate this document by email address: ce.shanghai@sgs.com

SGSPAPER
11836561



www.econotecnia.com

Av. de las Rosas 220, Col. Chapalita,
Guadalajara Jalisco México 45040

Tel. +5233 - 31212915 Fax. +5233 31210668