



Wuxi Suntech Power Co., Ltd.
12 Xinhua Road Wuxi China, 214028
Hotline: +86 400 8888 009

A black and white photograph showing a large-scale solar farm installation. Rows of photovoltaic modules are mounted on a flat roof or ground surface, extending into the distance under a clear sky.

IEC Installation guide for Suntech Power photovoltaic module

Version IEC081007

The IEC logo, consisting of the letters "IEC" inside a small square border.

E

English

G

German

I

Italian

F

French

S

Spanish

Contents

1 Purpose of this guide

General

Safety precaution for installing a solar photovoltaic system

4 Product Identification

5 Mechanical Installation

Selecting the location

Selecting the proper support frame

Ground mount

Roof mount

Pole mount

General installation

8 Electrical Installation

Grid-connected electrical system

Grounding

General installation

11 Commission and Maintenance

Blocking diodes and bypass diodes

Testing, commissioning and troubleshooting

Maintenance

12 Disclaimer of Liability

Purpose of this guide

This guide contains information regarding the installation and safe handling of Suntech Power Co., Ltd photovoltaic module (hereafter is referred to as “module”). Suntech Power Co., Ltd hereafter is referred to as “Suntech”.

Installers must read and understand the guide before installation. Any questions, please contact our sales department for further explanations. The installer should conform to all safety precautions in the guide and local codes when installing a module.

Before installing a solar photovoltaic system, installers should become familiar with the mechanical and electrical requirement for such a system. Keep this guide in a safe place for future reference (care and maintenance) and in case of sale or disposal of the modules.

General

- Installing solar photovoltaic systems may require specialized skills and knowledge. Installation should be performed only by qualified persons.
- Each module comes with a permanently attached junction. Suntech can provide customers with fitted cables for ease of installation if desired.
- Installers should assume the risk of all injury that might occur during installation, including, without limitation, the risk of electric shock.
- One individual module may generate DC voltages greater than 30 volts when exposed to direct sunlight. Contact with a DC voltage of 30V or more is potentially hazardous.
- Do not disconnect under load.
- Photovoltaic solar modules change light energy to direct-current electrical energy. They are designed for outdoor use. Modules may be ground mounted, mounted on rooftops, vehicles or boats. Proper design of support structures is responsibility of the system designers and installers. Use of mounting holes is suggested in a following paragraph.
- Do not attempt to disassemble the modules, and do not remove any attached nameplates or components from the modules.



- Do not apply paint or adhesive to module top surface.
- Do not use mirrors or other magnifiers to artificially concentrate sunlight on the modules. Do not expose backsheet foils directly to sunlight.



- When installing the system, abide with all local, regional and national statutory regulations. Obtain a building permit where necessary.

Safety precaution for installing a solar photovoltaic system

- Solar modules produce electrical energy when light shines on their front surface. The DC voltage may exceed 30V. If modules are connected in series, the total voltage is equal to the sum of the individual module voltages. If modules are connected in parallel, the total current is equal to the sum of individual module currents.
- Keep children well away from the system while transporting and installing mechanical and electrical components.
- Completely cover the module with an opaque material during installation to keep electricity from being generated.
- Do not wear metallic rings, watchbands, ear, nose, lip rings or other metallic devices while installing or troubleshooting photovoltaic systems.



- Use only insulated tools that are approved for working on electrical installations.
- Abide with the safety regulations for all other components used in the system, including wiring and cables, connectors, charging regulators, inverters, storage batteries and rechargeable batteries, etc.
- Use only equipment, connectors, wiring and support frames suitable for a solar electric system. Always use the same type of module within a particular photovoltaic system.
- The electrical characteristics are within ± 10 percent of the indicated values of I_{sc} , V_{oc} , and P_{max} under standard test conditions (irradiance of $100\text{mW}/\text{cm}^2$, AM 1.5 spectrum, and a cell temperature of 25°C (77°F))
- Under normal outdoor conditions the module will produce current and voltages that are different than those listed in the data sheet. Data sheet values are values expected at standard test conditions. Accordingly, during system design, values of short-circuit current and open-circuit voltage should be multiplied by a factor of 1.25 when determining component voltage ratings, conductor ampacity, fuse ratings and size of controls connected to the modules or system output.

Product identification

Each module has three labels on its rear side providing the following information:

- Nameplate: describes the product type; rated power, rated current, rated voltage, open circuit voltage, short circuit current, all as measured under standard test conditions; weight, dimension etc.; the maximum system voltage 1000 volts DC and is shown on the nameplate. Maximum fuse rating is also shown.
- "Pass": describe inspection date and security class.
- Bar code: each individual module has a unique serial number. The serial number has 18 digits. The 15th and the 16th digit are the week code, and the 17th and the 18th digit are the year code. For example, xxxxxxxxxxxxxx0106 means the module was made in the first week of 2006. There is only one bar code on module. It is permanently attached to the interior of the module visible when viewing from the front of the module. This bar code is inserted at the beginning of laminating.



Typical serial number barcode label

Do not remove any label. If the label is removed, the product warranty will no longer be honored by Suntech.

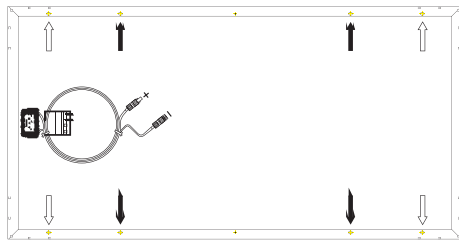
Mechanical Installation

• Selecting the location

- ▶ Select a suitable location for installing the modules.
- ▶ The modules should be facing south in northern latitudes and north in southern latitudes.
- ▶ For detailed information on the best elevation tilt angle for the installation, refer to standard solar photovoltaic installation guides or a reputable solar installer or systems integrator.
- ▶ The module should not be shaded at any time of the day.
- ▶ Do not use module near equipment or in locations where flammable gases can be generated or collected.

• Selecting the proper support frame

- ▶ Always observe the instructions and safety precautions included with the support frames to be used with the modules.
- ▶ Do not attempt to drill holes in the glass surface of the modules. To do so will void the warranty.
- ▶ Do not drill additional mounting holes in the frame of the modules. Doing so will void the warranty.
- ▶ Modules must be securely attached to the mounting structure using four mounting points for normal installation. If additional wind or snowloads are anticipated for this installation, additional mounting points are also used. The details please see the below drawing. Load calculations are left to the system designers or installers.



↑ Mounting holes for normal installation

↑ For high wind and snow-loads, these mounting holes must also be used

Mechanical Installation

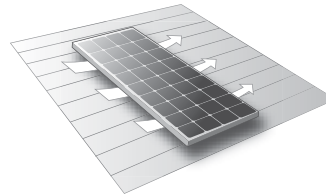
- ▶ The support module mounting structure must be made of durable, corrosion-resistant and UV-resistant material.

• Ground mount

- ▶ Select the height of the mounting system to prevent the lowest edge of the module from being covered by snow for a long time in winter in areas that experience heavy snowfalls. In addition, assure the lowest portion of the module is placed high enough so that it is not shaded by plants or trees or damaged by sand and stone driven by wind.

• Roof mount

- ▶ When installing a module on a roof or building, ensure that it is securely fastened and cannot fall as a result of wind or snow loads.
- ▶ Provide adequate ventilation under a module for cooling (10cm minimum air space between module and mounting surface).

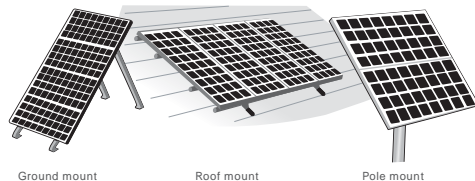


- ▶ When installing module on a roof, ensure that the roof construction is suitable. In addition, any roof penetration required to mount the module must be properly sealed to prevent leaks.

- ▶ In some cases, a special support frame may be necessary.
- ▶ The roof installation of solar modules may affect the fireproofing of the house construction.
- ▶ The modules are rated fire Class C, and are suitable for mounting over a class A roof. Do not install modules on a roof or building during strong winds in case of accidents.

Mechanical Installation

- **Pole mount**
 - ▶ When installing a module on a pole, choose a pole and module mounting structure that will withstand anticipated winds for the area.

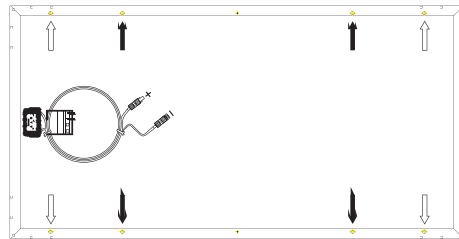


Ground mount

Roof mount

Pole mount

- **General installation**
 - ▶ Module mounting must use the pre-drilled mounting holes in the frame.
 - ▶ The most common mounting is achieved by mounting the module using the four symmetry points close to the inner side on module frames.
 - ▶ If excessive wind or snow loads are expected, all eight mounting holes must be used
 - ▶ Do not lift the module by grasping the module's junction box or electrical leads.
 - ▶ Do not stand or step on module.
 - ▶ Do not drop module or allow objects to fall on module.
 - ▶ To avoid glass breakage, do not place any heavy objects on the module.
 - ▶ Do not set the module down hard on any surface.
 - ▶ Inappropriate transport and installation may break module.



↑ Mounting holes for normal installation

↑ For high wind and snow-loads, these mounting holes must also be used

Electrical Installation

This guide describes some of the most important typical uses as representative examples.

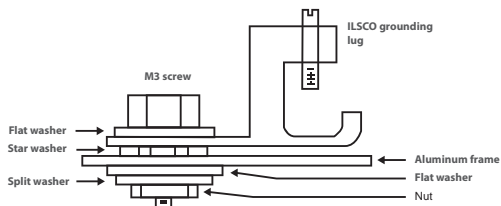
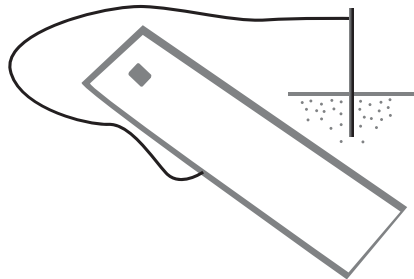
- **Grid-connected electrical system**
 - ▶ The DC electrical energy generated by photovoltaic systems may also be converted to AC and connected to a utility grid system. As local utilities' policies on connecting renewable energy systems to their grids vary from region to region.
 - ▶ Consult a qualified system designer or integrator to design such a system. Permits are normally required for installing such a system and the utility must formally approve and inspect such a system before it can be accepted.
- **Grounding**
 - ▶ The module frame must be properly grounded. The grounding wire must be properly fastened to the module frame to assure good electrical contact. Use the recommended type, or an equivalent, connector for this wire.
 - ▶ If the support frame is made of metal, the surface of the frame must be electroplated and have excellent conductivity.
 - ▶ We recommend the lay-in lug (Cat. No. GBL4-DBT is recommended by Suntech) when grounding. First strip 16mm insulating jacket from the end of the ground wire carefully to avoid nicking or cutting conductors, insert the wire to the feet of the lug (see the picture), and screw down the slotted screw. Be careful not to damage the wire core. And then tighten up the screw.



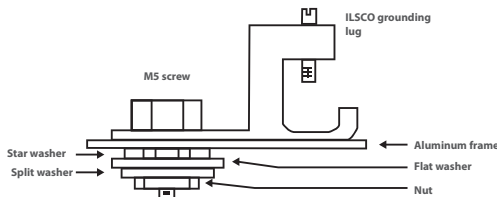
Insert ground wire here

Electrical Installation

Next, assemble the recommended ILSCO grounding lug to the aluminum frame using stainless steel M3 or M5 screw and hardware as shown below. Note: there are two different size grounding holes, the smaller of which is being phased out. Further, buildup of hardware for mounting the grounding lug are the same—except for the M3 screw, an added flat washer is mounted directly under the M3 screw head. The star washer is fitted directly under the grounding lug and makes electrical contact by penetrating the anodized coating of the aluminum frame. The screw assembly is further fitted with a flat washer, then a split lock washer and finally a nut to secure the entire assembly, as shown. Recommended torque of M3 or M5 screw assembly is 0.8NM or 1.5 NM.



For module with $\Phi 4\text{mm}$ grounding holes

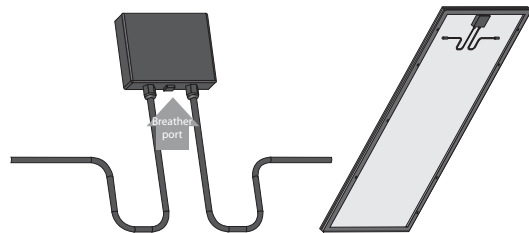


For module with $\Phi 5.1\text{mm}$ grounding holes

Electrical Installation

• General installation

- ▶ Do not use modules of different configurations in the same system. The max. number of module (N) = $V_{\text{max system}} / [V_{\text{oc}}(\text{at STC})]$.
 - ▶ Several modules are connected in series and then in parallel to form a PV array, especially for application with a high operation voltage. If modules are connected in series, the total voltage is equal to the sum of individual voltages.
 - ▶ For applications requiring high currents, several photovoltaic modules can be connected in parallel; the total current is equal to the sum of individual currents.
 - ▶ Module is supplied with connectors to use for system electrical connections.
- Consult rated local wiring regulations to determine system wire size, type, and temperature.
- ▶ The cross section area of cable and the capacity of connector must be selected to suit the maximum system short circuit current (Recommended cross section area of cable is 4mm^2 for a single module and rated current of a connector is larger than 10A), otherwise the cable and connector will be overheated under large current. Please note that the upper limit temperature of cable is $\geq 85^\circ\text{C}$, and the connector is $\geq 105^\circ\text{C}$.
 - ▶ The junction box has a breather port. The breather port must be mounted facing down and can not be exposed to rain. Therefore, the junction box must be on the higher side of the module when it is mounted.



• Blocking diodes and bypass diode

- ▶ Blocking diodes prevent current flowing from the battery to the module when no electricity is being generated. It is recommended to use blocking diodes when a charging regulator is not used. Your specialist dealer can advise you the suitable types.
- ▶ In systems with more than two modules in series, high reverse current can flow through cells that are shaded partially or outright when part of a module is shaded and the rest is exposed to the sun. These currents can cause the affected cells to get very hot and could even damage the module. To protect module from such high reverse currents, by-pass diodes are used in module. All modules rated greater than 55 Watt have bypass diode already integrated in the junction box. In the unlikely event of diode failure, a replacement can easily be made.
- ▶ Protect yourself from electricity shocks while debugging or maintaining the solar power system.

• Testing, commissioning and troubleshooting

Test all electrical and electronic components of the system before using it. Follow the instructions in the guides supplied with the components and equipment.

- Testing modules connected in series before they are connected to system.
- ▶ Check the open-circuit voltage of every series module by a digital multimeter (fluke 170 series are recommended). The measured values should correspond to the sum of the open-circuit voltage of the individual module. You will find the rated voltage in the technical specifications of the type of the module used. If the measured value is significantly lower than the expected value, please proceed as described under "Troubleshooting an excessively low voltage".
- ▶ Check the short-circuit current of every series circuit. It can be measured directly by a digital multimeter (Fluke 170 series are recommended) connected in the two terminals of series circuit or module, or with any load such as PV illumination to make a rough measurement. Attention, the rated scale of the ammeter or the rated current of load should more than 1.25 times of the rated short-circuit current of series module. You will find the rated current in the technical specifications of the type of module used. The measured value can vary significantly, depending on weather conditions, the time of day and shading of the module.

○ Troubleshooting low voltages

Identify the commonly low voltage and excessively low voltage. Commonly the low voltage mentioned here is the decrease of open-circuit voltage of the module, which is caused by the temperature rising of solar cells or lower irradiance. Excessively low voltage is typically caused by improper connections at the terminals or defective bypass diodes.

- ▶ First, check all wiring connections to make sure it is not open-circuit or is not connection well.
- ▶ Check the open-circuit voltage of each module:
- ▶ Fully cover the modules with an opaque material.
- ▶ Disconnect the wiring at both terminals of the modules.
- ▶ Remove the opaque material from the module to be checked and measure the open-circuit voltage at its terminals.
- ▶ If the measured voltage is only half of the rated, this indicates a defective bypass diode. Refer to 'Testing and replacing bypass diodes'.
- ▶ In the case of not very low irradiance, if the voltage across the terminals differs from the rated value by more than 5 percent, this indicates a bad electrical connection.

• Maintenance

Suntech recommends the following maintenance in order to ensure optimum performance of the module:

- ▶ Clean the glass surface of the module as necessary. Always use water and a soft sponge or cloth for cleaning. A mild, non-abrasive cleaning agent can be used to remove stubborn dirt.
- ▶ Check the electrical and mechanical connections every six months to verify that they are clean, secure and undamaged.
- ▶ If any problem arises, have them investigated by a competent specialist. Attention, observe the maintenance instructions for all components used in the system, such as support frames, charging regulators, inverters, batteries etc.

Disclaimer of liability

Because the use of this manual and the conditions or methods of installation, operation, use and maintenance of photovoltaic (PV) product are beyond Suntech's control, Suntech does not accept responsibility and expressly disclaims liability for loss, damage, or expense arising out of or in any way connected with such installation, operation, use or maintenance.

No responsibility is assumed by Suntech for any infringement of patents or other rights of third parties, which may result from use of the PV product. No license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights.

The information in this manual is based on Suntech's knowledge and experience and is believed to be reliable; but such information including product specification (without limitations) and suggestions do not constitute a warranty, expresses or implied. Suntech reserve the right to change the manual, the PV produce, the specifications, or product information sheets without prior notice.

E

English

G

German

I

Italian

F

French

S

Spanish

Inhaltsverzeichnis

15 Zweck dieser Anleitung

Allgemeines
Sicherheitsvorkehrungen bei der
Installation eines Photovoltaiksystems

18 Produktkennung

19 Mechanische Installation

Standortauswahl
Auswahl einer angemessenen Unterkonstruktion
Bodenmontage
Dachmontage
Stangen-/Mastmontage
Allgemeine Installation

22 Elektrische Installation

Ans Stromnetz angeschlossenes elektrisches System
Erdung
Allgemeine Installation

25 Inbetriebnahme und Wartung

Blockdioden und Bypass-Dioden
Tests, Inbetriebnahme und Problembehebung
Wartung

26 Haftungsausschluss

Zweck dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält Informationen über die Installation und sichere Handhabung des Photovoltaik-Moduls von Suntech Power Co., Ltd (im Folgenden das „Modul“). Suntech Power Co., Ltd wird im Folgenden als „Suntech“ bezeichnet.

Vor der Installation muss diese Anleitung gelesen und verstanden werden. Bei etwaigen Fragen wenden Sie sich bitte an unseren Vertrieb für weitere Erläuterungen. Der Installateur muss sich bei der Installation des Moduls an alle Sicherheitsvorkehrungen gemäß dieser Anleitung und an geltenden lokalen Vorschriften halten.

Vor der Installation eines Photovoltaik-systems sollte sich der Installateur mit den mechanischen und elektrischen Anforderungen eines derartigen Systems vertraut machen. Bewahren Sie diese Anleitungen für spätere Referenzzwecke (Pflege und Instandhaltung) und für den Fall eines Verkaufs oder der Entsorgung der Module sicher auf.

Allgemeines

- Für die Installation von Photovoltaik-systemen sind besondere Fertigkeiten und Fachkenntnisse erforderlich. Die Installation sollte nur von Fachkräften durchgeführt werden.
- Jedes Modul wird mit einem dauerhaft befestigten Anschlussdose ausgeliefert. Bei Bedarf kann Suntech Kunden passende Kabel für eine einfachere Installation zur Verfügung stellen.
- Installateure haften selbst für das gesamte Risiko im Hinblick auf Unfälle und Verletzungen während der Installation, einschließlich von, aber nicht beschränkt auf Verletzungen durch Stromschlag.
- Ein einzelnes Modul kann Gleichstromspannungen von mehr als 30 Volt erzeugen, wenn es direktem Sonnenlicht ausgesetzt wird. Der Kontakt mit einer Gleichstromspannung von 30V oder höher ist potenziell gefährlich.
- Das Modul darf nicht unter Last abgetrennt werden.
- Photovoltaikmodule setzen Lichtenergie in Gleichstromenergie um. Sie sind für den Außeneinsatz konzipiert. Module können auf dem Boden, auf Dächern, Fahrzeugen oder Wasserfahrzeugen installiert werden. Das ordnungsgemäße Design des Gestells liegt in der Verantwortung der Systemdesigner und Installateure. Verwenden Sie die Montagebohrungen, wie im folgenden Absatz beschrieben.
- Versuchen Sie nicht, das Modul zu zerlegen und entfernen Sie keine der vorhandenen Bezeichnungsschilder oder Komponenten vom Modul.



- Auf die obere Oberfläche des Moduls dürfen keine Farb- oder Klebstoffe aufgetragen werden.
- Verwenden Sie keine Spiegel oder andere Vergrößerungseinrichtungen, um das Sonnenlicht künstlich auf die Module zu konzentrieren. Setzen Sie die Rückwandfolie keinem direkten Sonnenlicht aus.



- Bei der Installation des Systems müssen Sie sich an alle örtlichen, regionalen und nationalen Rechtsverordnungen halten. Beantragen Sie ggf. eine Baugenehmigung.

Sicherheitsvorkehrung bei der Installation eines Photovoltaik-Solarsystems

- Solarmodule produzieren elektrische Energie, wenn Licht auf ihre Oberfläche scheint. Die Gleichstromspannung kann mitunter 30V überschreiten. Wenn Module in Reihe geschaltet sind, entspricht die Gesamtspannung der Summe der einzelnen Modulspannungen. Wenn die Module parallel geschaltet sind, entspricht die Gesamtstromstärke der Summe der Stromstärken der einzelnen Module.
- Halten Sie Kinder beim Transport und der Installation der mechanischen und elektrischen Komponenten vom System fern.
- Decken Sie das Modul bei der Installation vollständig mit einem undurchsichtigen Material ab, um die Erzeugung von Strom zu vermeiden.
- Bei der Installation oder der Problembeseitigung von Photovoltaik-Systemen dürfen Sie keine Metallringe, Uhrenarmbänder, Ohrringe, Nasen- oder Lippenpiercings bzw. andere Metallgegenstände am Körper tragen.



- Verwenden Sie ausschließlich isolierte Werkzeuge, die zur Arbeit an elektrischen Anlagen zugelassen sind.
- Halten Sie sich an die Sicherheitsvorschriften für alle anderen Komponenten, die im System verwendet werden, einschließlich von Kabeln, Steckern, Laderegeln, Wechselrichtern, Speicherakkus, wiederaufladbaren Akkus usw.
- Verwenden Sie ausschließlich Ausrüstung, Anschlüsse, Kabel und Gestelle, die für ein elektrisches Solarsystem geeignet sind. Verwenden Sie immer den gleichen Modultyp innerhalb eines bestimmten Photovoltaik-systems.
- Die elektrischen Nennwerte liegen innerhalb einer Spanne von ± 10 Prozent der angegebenen Werte von I_{sc} , V_{oc} und P_{max} unter Standardtestbedingungen (Bestrahlungsdichte von 100mW/cm^2 , AM 1,5 Spektren und einer Zelltemperatur von 25°C).
- Bei normalen Außeneinsatzbedingungen weicht die vom Modul produzierte Stromstärke und Spannung von den auf dem Datenblatt aufgeführten Werten ab. Die Datenblattwerte sind die Werte, die unter Standardtestbedingungen erreicht werden. Entsprechend sollten während des Systemdesigns die Kurzschlussstrom- und Leerlaufspannungswerte mit einem Faktor von 1,25 multipliziert werden, um die Komponentenspannung, Strombelastbarkeit der Leiter, Größe der Sicherungen und die Größe der an die Module oder an den Systemausgang angeschlossenen Regelgeräte festzustellen.

Produktkennung

Jedes Modul verfügt auf der Rückseite über drei Etiketten mit folgenden Informationen:

- Bezeichnungsschild: beschreibt den Produkttyp; Nennleistung, Nennstrom, Nennspannung, Leerlaufspannung, Kurzschlussstrom gemäß der Standardtestbedingungen; Gewicht, Abmessungen usw. Die Höchstsystemspannung entspricht 1000 Volt Gleichstrom (ist auf dem Bezeichnungsschild angezeigt). Die Höchststromstärke wird ebenfalls angezeigt.
- Zertifizierungen: beschreibt Prüfdatum und Sicherheitsklasse.
- Barcode: jedes einzelne Modul verfügt über eine eindeutige Seriennummer. Die Seriennummer verfügt über 18 Ziffern. Die 15. und 16. Ziffer entsprechen dem Wochencode und die 17. und 18. Ziffer dem Jahrescode. xxxxxxxxxxxx0106 bedeutet, z. B., dass das Modul in der ersten Woche im Jahre 2006 hergestellt wurde. Auf jedem Modul gibt es nur einen Barcode. Er ist dauerhaft auf der Innenseite des Moduls befestigt und ist von der Vorderseite des Moduls aus sichtbar. Dieser Barcode wird vor der Laminierung eingesetzt.



Typisches Seriennummer-Barcodeetikett

Entfernen Sie keine Etiketten. Bei Entfernung des Etiketts verfällt die Produktgarantie von Suntech.

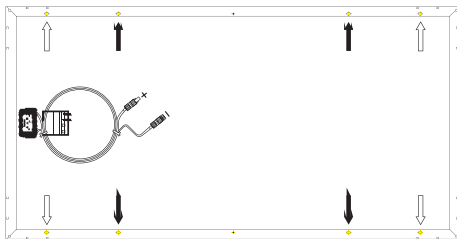
Mechanische Installation

• Standortauswahl

- ▶ Wählen Sie einen geeigneten Standort für die Installation der Module.
- ▶ In nördlichen Breitengraden sollten die Module nach Süden ausgerichtet sein und in südlichen Breitengraden nach Norden.
- ▶ Detaillierte Informationen über den besten Neigungswinkel bei der Installation erhalten Sie in Standard-Photovoltaik-Installationsanleitungen oder von einem erfahrenen Solarinstallateur oder Systemdesigner.
- ▶ Das Modul sollte sich tagsüber zu keinem Zeitpunkt im Schatten befinden.
- ▶ Verwenden Sie das Modul nicht in der Nähe von Ausrüstung oder an Standorten, wo entzündliche Gase erzeugt werden oder sich sammeln können.

• Auswahl eines geeigneten Gestells

- ▶ Halten Sie sich immer an die Anweisungen und Sicherheitsvorkehrungen, die mit dem Gestell für die Module bereitgestellt werden.
- ▶ Versuchen Sie nicht, Löcher in die Glasoberfläche der Module zu bohren. Bei Zuwiderhandeln verfällt die Garantie.
- ▶ Bohren Sie keine zusätzlichen Montagebohrlöcher in den Rahmen der Module. Bei Zuwiderhandeln verfällt die Garantie.
- ▶ Bei normaler Montage müssen die Module mit den vier Verankerungspunkten sicher am Montagegestell befestigt werden. Wenn zusätzliche Belastungen durch Wind- oder Schneeaufkommen zu erwarten sind, müssen zusätzliche Verankerungspunkte verwendet werden. In der folgenden Zeichnung finden Sie detaillierte Informationen. Lastberechnungen werden vom Systemdesigner oder Installateur durchgeführt.



↑ Montagebohrungen für eine normale Installation

↑ Bei hohem Wind- oder Schneeaufkommen müssen diese Bohrungen ebenfalls verwendet werden

Mechanische Installation

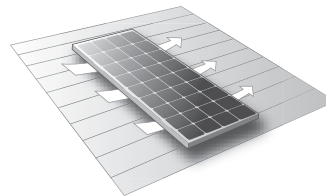
- ▶ Das Gestell für das Modul muss aus langlebigem, korrosions- und UV-beständigem Material gefertigt sein.

• Bodenmontage

- ▶ Bei der Höhe des Montagesystems muss berücksichtigt werden, dass der niedrigste Rand des Moduls in Gegenden mit starkem Schneefall im Winter nicht über längere Zeit mit Schnee bedeckt ist. Außerdem muss sichergestellt werden, dass das niedrigste Teil des Moduls hoch genug ist, sodass es sich nicht im Schatten von Pflanzen oder Bäumen befindet oder bei starkem Wind von fliegendem Sand und Steinen beschädigt wird.

• Dachmontage

- ▶ Bei der Installation eines Moduls auf einem Dach oder Gebäude muss sichergestellt werden, dass es sicher befestigt ist und bei Wind- oder Schneeaufkommen nicht herunterfallen kann.
- ▶ Sorgen Sie zur Kühlung für angemessene Belüftung unter einem Modul (mindestens 10 cm Luftraum zwischen dem Modul und der Montageoberfläche).

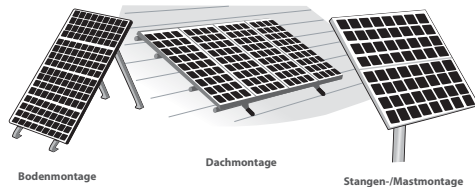


- ▶ Bei der Installation eines Moduls auf einem Dach muss sichergestellt werden, dass die Dachkonstruktion dafür geeignet ist. Jede für die Montage des Moduls notwendige Dachdurchdringung muss ordnungsgemäß abgedichtet werden, um Lecks zu vermeiden.
- ▶ In einige Fällen ist ein spezielles Montagegestell vonnöten.
- ▶ Die Dachinstallation von Solarmodulen kann sich auf die Brandsicherheit eines Hauses auswirken.
- ▶ Die Module sind mit Brand-Klasse C bewertet und können auf einem Dach der Klasse A montiert werden. Aus Gründen des Unfallschutzes dürfen Module auf einem Dach oder Gebäude nicht bei starkem Wind installiert werden.

Mechanische Installation

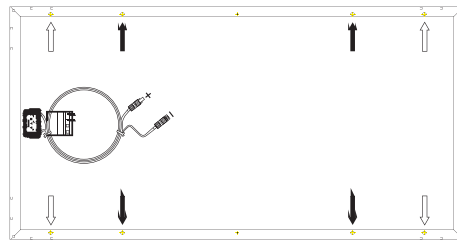
• Stangen-/Mastmontage

- ▶ Bei der Installation eines Moduls auf einer(m) Stange/Mast muss das voraussichtliche Windaufkommen am Montagestandort berücksichtigt werden.



• Allgemeine Installation

- ▶ Bei der Montage des Moduls müssen die vorgebohrten Bohrlöcher im Rahmen verwendet werden.
 - ▶ Normalerweise werden bei der Montage des Moduls die vier symmetrischen Punkte nahe der Innenseite auf den Modulrahmen verwendet.
 - ▶ Bei hohem Wind- oder Schneeaufkommen müssen alle acht Bohrlöcher verwendet werden.
- ▶ Das Modul darf nicht am Anschlusskasten oder den elektrischen Leitungen des Moduls angehoben werden.
- ▶ Stehen Sie nicht auf dem Modul bzw. treten Sie nicht auf das Modul.
- ▶ Das Modul darf nicht fallen gelassen werden und es dürfen keine Objekte auf das Modul fallen gelassen werden.
- ▶ Zur Vermeidung von Glasbruch dürfen keine schweren Objekte auf dem Modul abgestellt werden.
 - ▶ Das Modul darf nicht ruckartig abgesetzt werden.
 - ▶ Unangemessener Transport und Installation können das Modul beschädigen.



↑ Montagebohrungen für eine normale Installation

↑ Bei hohem Wind- oder Schneeaufkommen müssen diese Bohrungen ebenfalls verwendet werden

Elektrische Installation

In dieser Anleitung werden einige der häufigsten Verwendungen als repräsentative Beispiele beschrieben.

• Ans Stromnetz angeschlossenes elektrisches System.

- ▶ Der von Photovoltaiksysteme erzeugte Gleichstrom kann auch in Wechselstrom umgewandelt und in das Versorgungsnetz eingespeist werden. Da die Stromversorger von Ort zu Ort unterschiedliche Richtlinien bezüglich des Anschlusses von erneuerbaren Energiesysteme haben, sollten Sie sich an eine Fachkraft zum Design eines derartigen Systems wenden. In der Regel sind Genehmigungen zur Installation eines derartigen Systems nötig und der Stromversorger muss vor einer Genehmigung das System offiziell prüfen und abnehmen.

• Erdung

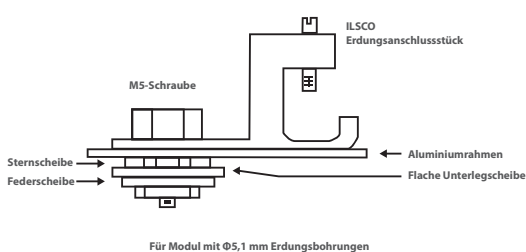
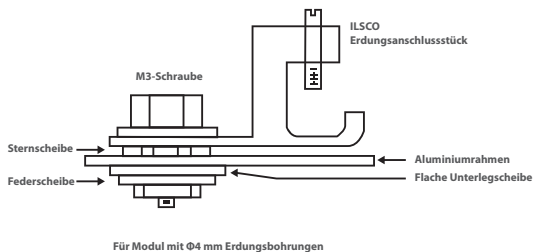
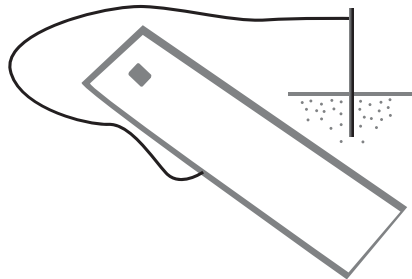
- ▶ Der Rahmen des Moduls muss ordnungsgemäß geerdet werden. Der Erdungsdraht muss ordnungsgemäß am Modulrahmen angebracht sein, um einen guten elektrischen Kontakt herzustellen. Verwenden Sie den empfohlenen oder einen entsprechenden Anschlussstyp für das Kabel.
- ▶ Wenn das Montagegestell aus Metall ist, muss die Oberfläche des Rahmens galvanisiert sein und über ein hervorragendes Leitvermögen verfügen.
- ▶ Wir empfehlen das Anschlussstück Cat. Nr. GBL4-DBT (von Suntech empfohlen) für die Erdung. Lösen Sie zunächst 16 mm des Isoliermantels vorsichtig vom Ende des Erdungsdrahtes ab und vermeiden Sie es, Leitungen anzuschneiden oder durchzutrennen. Legen Sie den Draht in den unteren Teil des Anschlussstücks ein (siehe Abbildung) und ziehen Sie die geschlitzte Schraube an. Achten Sie darauf, den Drahtkern nicht zu beschädigen. Ziehen Sie die Schraube fest.



Erdungsdraht hier eingeben

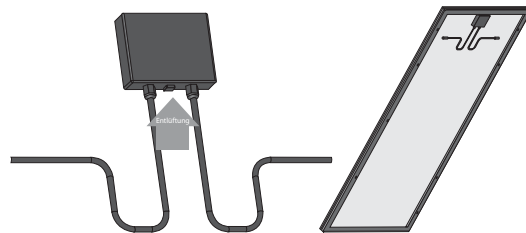


Montieren Sie dann das empfohlene ILSCO Erdungsanschlussstück an den Aluminiumrahmen mit nicht rostenden M3- oder M5-Schrauben und Befestigungsteilen (siehe Abbildung unten). Hinweis: Es gibt zwei verschiedene Erdungsbohrlöcher, von denen das kleinere ein Auslaufmodell ist. Die Befestigungsteile für die Anbringung des Anschlussstücks sind identisch, mit Ausnahme der M3-Schraube, für die eine weitere flache Unterlegscheibe unterhalb des M3-Schraubkopfes benötigt wird. Die Sternscheibe wird direkt unterhalb des Erdungsanschlussstücks eingepasst und stellt elektrischen Kontakt her, indem sie die Eloxalschicht des Aluminiumrahmens durchdringt. Zur Schraubbaugruppe gehören außerdem eine flache Unterlegscheibe, eine Federscheibe und eine Mutter, mit der die gesamte Baugruppe gesichert wird (siehe Abbildung). Die empfohlene Anzugsdrehmoment für die M3- oder M5-Kombischraube ist 0,8 bzw. 1,5 NM.



• Allgemeine Installation

- Verwenden Sie niemals Module mit unterschiedlichen Konfigurationen im gleichen System. Die Höchstanzahl von Modulen ($N = V_{max \text{ System}} / [V_{oc}(\text{bei STC})]$).
 - Mehrere Module können seriell und parallel verbunden werden, zur Bildung eines PV-Felds, insbesondere bei Anwendungen mit einer hohen Betriebsspannung. Wenn Module in Reihenschaltung miteinander verbunden sind, entspricht die Gesamtspannung der Summe der einzelnen Spannungen.
 - Bei Anwendungen, für die höhere Spannungen benötigt werden, können mehrere Photovoltaik-Module in Parallelschaltung verbunden werden. Die Gesamtstromstärke entspricht dann der Summe der einzelnen Stromstärken.
 - Das Modul ist mit Anschlüssen zum Einsatz bei elektrischen Systemanschlüssen ausgerüstet.
- Kabelgröße, Typ und Temperatur des Systems müssen Sie den örtlich geltenden Verkabelungsvorschriften entnehmen.
- Die Querschnittsfläche des Kabels und die Anschlusskapazität muss dem Höchst-Kurzschlussstrom des Systems entsprechen (die empfohlene Querschnittsfläche des Kabels ist 4 mm^2 für ein einzelnes Modul und der Nennstrom eines Anschluss ist höher als 10A), da ansonsten das Kabel und der Anschluss bei hoher Stromstärke überhitzen. Beachten Sie, dass die Höchsttemperatur des Kabels $\geq 85^\circ\text{C}$ und des Anschlusses $\geq 105^\circ\text{C}$ ist.
 - Der Anschlusskasten verfügt über eine Entlüftung. Die Entlüftung muss nach unten montiert werden und darf keinem Regen ausgesetzt sein. Aus diesem Grund muss der Anschlusskasten auf der höheren Seite des Moduls installiert werden.



● Blockdioden und Bypass-Dioden

- ▶ Blockdioden verhindern, dass Spannung vom Akku zum Modul fließt, wenn kein Strom erzeugt wird. Der Einsatz von Blockdioden wird empfohlen, wenn kein Spannungsregler verwendet wird. Ihr Fachhändler kann Sie über die benötigten Typen beraten.
- ▶ Bei Systemen mit mehr als zwei Modulen in Reihenschaltung kann hoher Gegenstrom durch die Zellen fließen, die sich teilweise oder gänzlich im Schatten befinden, wenn sich ein Teil des Moduls im Schatten befindet und der andere Teil der Sonnenstrahlung ausgesetzt ist. Dieser Stromfluss kann dazu führen, dass die betroffenen Zellen sehr heiß werden und könnte sogar das Modul beschädigen. Zum Schutz des Moduls vor derartigem hohen Rückstrom werden im Modul Bypass-Dioden verwendet. Alle Module mit einem Nennwert von 55 Watt oder höher haben Bypass-Dioden bereits in den Anschlusskasten integriert. Im unwahrscheinlichen Fall eines Diodenausfalls kann die Diode einfach ausgewechselt werden.
- ▶ Schützen Sie sich vor Stromschlägen, wenn Sie das Photovoltaiksystem reparieren oder warten.

● Tests, Inbetriebnahme und Problembhebung

Testen Sie alle elektrischen und elektronischen Komponenten des Systems vor der Verwendung. Folgen Sie den Anweisungen in den Anleitungen, die mit den Komponenten und der Ausrüstung bereitgestellt werden.

- Testen von seriell verbundenen Modulen vor dem Anschluss an das System.
 - ▶ Überprüfen Sie die Leerlaufspannung jeder Serie mit einem digitalen Multimeter (Empfohlen: Fluke 170 Serie). Die gemessenen Werte sollten der Summe der Leerlaufspannung für die einzelnen Module entsprechen. Sie finden die Nennspannung in den technischen Angaben für den Typ des eingesetzten Moduls. Wenn der gemessene Wert deutlich unter dem erwarteten Wert liegt, fahren Sie gemäß der Anleitung unter „Problembhebung bei Niederspannung“ fort.
 - ▶ Testen Sie den Kurzschlussstrom jedes Serienschaltkreises. Dieser kann direkt mit einem digitalen Multimeter (Empfohlen: Fluke 170 Serie) gemessen werden, das an zwei Klemmplatten vom Serienschaltkreis oder Modul angeschlossen wird, oder mit einer beliebigen Last, wie z. B. PV-Beleuchtung, um so eine ungefähre Messung durchzuführen. Achten Sie darauf, dass die Nennskala des Amperemeters oder der Nennstrom der Last das 1,25-fache des Nenn-Kurzschlussstroms der Serienmoduls betragen muss. Sie finden den Nennstrom in den technischen Angaben für den Typ des eingesetzten Moduls. Der gemessene Wert kann je nach Wetter, Tageszeit und Schatten auf dem Modul stark variieren.
- Problembhebung bei Niederspannung
Identifizieren Sie die übliche und die übermäßige Niederspannung. Bei der üblichen Niederspannung handelt es sich um einen Abfall der Leerlaufspannung im Modul, die durch einen Temperaturanstieg der Solarzellen oder geringere Bestrahlungsdichte hervorgerufen wird. Übermäßige Niederspannung wird in der Regel durch fehlerhafte Anschlüsse an den Anschlussklemmen oder fehlerhafte Bypass-Dioden hervorgerufen.

- ▶ Testen Sie zunächst alle Kabelanschlüsse, um sicherzustellen, dass kein offener Stromkreis oder fehlerhafter Anschluss vorliegt.
- ▶ Testen Sie die Leerlaufspannung jedes Moduls:
- ▶ Decken Sie die Module mit einem undurchsichtigen Material ab.
- ▶ Trennen Sie die Verbindung an beiden Modulanschlüssen ab.
- ▶ Entfernen Sie das undurchsichtige Material vom Test-Modul und messen Sie die Leerlaufspannung an den Anschlüssen.
- ▶ Wenn die gemessene Spannung nur die Hälfte des Nennwerts beträgt, können Sie von einer beschädigten Bypass-Diode ausgehen. Weitere Informationen finden Sie unter „Bypass-Dioden testen und austauschen“.
- ▶ Falls die Bestrahlungsdichte nicht sehr niedrig ist und die Spannung zwischen den Anschlussklemmen um mehr als 5 % abweicht, lässt das auf einen fehlerhaften Anschluss schließen.

● Wartung

Suntech empfiehlt die folgende Wartung für eine optimale Leistung des Moduls:

- ▶ Säubern Sie je nach Bedarf die Glasoberfläche des Moduls. Verwenden Sie immer Wasser und einen weichen Schwamm oder ein Tuch zur Reinigung. Eine milde, nicht scheuernde Reinigungslösung kann zur Entfernung von hartnäckigem Schmutz eingesetzt werden.
- ▶ Überprüfen Sie alle 6 Monate die elektrischen und mechanischen Anschlüsse, um sicherzustellen, dass sie sauber, sicher und unbeschädigt sind.
- ▶ Beim Auftreten eines Problems ziehen Sie eine Fachkraft zu Rate. Wichtig: Folgen Sie allen Instandhaltungsanweisungen für alle Komponenten des Systems, einschließlich der Gestelle, Laderegler, Wechselrichter, Akkus usw.

Haftungsausschluss

Da die Verwendung dieser Anleitungen und die Umstände oder Methoden der Installation, des Betriebs, der Verwendung und der Wartung des Photovoltaik (PV)-Produkts sich außerhalb der Kontrolle von Suntech befinden, übernimmt Suntech keinerlei Verantwortung und weist ausdrücklich jegliche Haftung für Verlust, Schaden oder Ausgaben von sich, die sich aus der Installation, dem Betrieb, der Verwendung oder der Instandhaltung ergeben oder in jedweder Weise damit verbunden sind. Suntech übernimmt keine Verantwortung für etwaige Verletzungen von Patenten oder anderen Rechten von Drittparteien, die sich aus der Verwendung des PV-Produkts ergeben. Es wird weder durch Implikation noch auf andere Weise eine Lizenz unter einem Patent oder Patentrechten gewährt.

Die Informationen in diesen Anleitungen basieren auf den Kenntnissen und der Erfahrung von Suntech und werden im besten Wissen gemacht. Diese Informationen, einschließlich der Produktspezifikationen (ohne Einschränkungen) und Vorschläge, sind weder eine ausdrückliche noch implizierte Garantie. Suntech behält sich das Recht vor, die Anleitungen, das PV-Produkt, die Spezifikationen oder Produktinformationsblätter ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

E

English

G

German

I

Italian

F

French

S

Spanish

Indice

29 **Scopo di questa guida**

Indicazioni generali
Precauzioni di sicurezza nell'installazione
di un sistema solare fotovoltaico

32 **Identificazione del prodotto**

33 **Installazione meccanica**

Scelta dell'ubicazione
Scelta della struttura di supporto adeguata
Montaggio a terra
Montaggio su tetto
Montaggio su palo
Installazione generale

36 **Installazione elettrica**

Sistema elettrico connesso in rete
Messa a terra
Installazione generale

39 **Collaudo e manutenzione**

Diodi di blocco e diodi di bypass
Verifica, collaudo e risoluzione dei problemi
Manutenzione

40 **Clausola di esclusione di responsabilità**

Scopo di questa guida

Questa guida contiene informazioni relative all'installazione e al trattamento in sicurezza del modulo fotovoltaico di Suntech Power Co., Ltd (di seguito indicato come il "modulo"). Suntech Power Co., Ltd verrà di seguito indicata come "Suntech".

Gli installatori devono leggere e comprendere la guida prima di procedere all'installazione. Per qualunque domanda, si suggerisce di mettersi in contatto con il nostro reparto vendite per ottenere chiarimenti ulteriori. Durante l'installazione di un modulo, l'addetto all'installazione dovrà attenersi a tutte le precauzioni di sicurezza indicate in questa guida e alle normative locali in materia.

Prima di procedere all'installazione di un sistema solare fotovoltaico, l'addetto all'installazione deve acquisire familiarità con i requisiti meccanici ed elettrici di questo sistema. Conservare questa guida in un luogo sicuro, per eventuali riferimenti futuri (cura e manutenzione) e in caso di vendita o di cessione dei moduli.

Indicazioni generali

- L'installazione di sistemi solari fotovoltaici richiede abilità e conoscenze tecniche specialistiche. L'installazione deve essere eseguita solo da personale qualificato.
- Ciascun modulo è dotato di una scatola di giunzione sigillata. Suntech può fornire ai clienti, ove richiesto, i cavi adeguati per facilitare l'installazione.
- Gli addetti all'installazione devono prevedere il rischio di qualunque tipo di danno possa verificarsi durante l'installazione, incluso, senza peraltro limitarsi a, il rischio di scossa elettrica.
- Un singolo modulo potrebbe generare una tensione elettrica superiore a 30 volt quando viene esposto alla luce diretta del sole. Il contatto con una tensione elettrica di 30V o superiore è potenzialmente pericoloso.
 - Non disconnettere durante la carica.
 - I moduli solari fotovoltaici trasformano l'energia della radiazione solare direttamente in energia elettrica. Sono progettati per l'uso in esterni. I moduli possono essere montati a terra, sui tetti degli edifici, sui veicoli o sulle imbarcazioni. La corretta progettazione delle strutture di supporto è la responsabilità dei progettisti e degli installatori del sistema. L'utilizzo di cavità di supporto è suggerito in un paragrafo successivo.
- Non bisogna cercare di smontare i moduli, Non tentare di rimuovere targhette o qualunque altro componente dai moduli stessi.



- Non applicare vernici o adesivi sulla superficie superiore del modulo.
- Non usare specchi o lenti per concentrare artificialmente la luce del sole sui moduli. Non esporre le lamine delle piastre posteriori direttamente alla luce del sole.



- Durante l'installazione del sistema, vanno rispettate tutte le disposizioni di legge locali, regionali e nazionali. Ove necessario, va ottenuta una licenza edilizia.

Precauzioni di sicurezza nell'installazione di un sistema solare fotovoltaico

- I moduli solari producono energia elettrica quando la luce si riflette sulla loro superficie anteriore. Il Voltaggio potrebbe superare i 30V. Se i moduli sono collegati in serie, il voltaggio complessivo corrisponderà alla somma dei voltaggi dei singoli moduli. Se i moduli sono collegati in parallelo, la corrente totale corrisponderà alla somma della corrente dei vari moduli singoli.
- I bambini vanno tenuti lontani dal sistema durante il trasporto e l'installazione dei componenti meccanici ed elettrici.
- Il modulo va coperto completamente con un materiale opaco durante l'installazione al fine di evitare la generazione di elettricità.
- Durante l'installazione o la riparazione dei sistemi fotovoltaici, non vanno indossati anelli, orologi da polso, orecchini o altri oggetti metallici.



- Vanno utilizzati solo attrezzi isolati, approvati per lavorare su installazioni elettriche.
- Vanno rispettate le regole di sicurezza relative a tutti i componenti utilizzati nel sistema, inclusi fili e cavi, raccordi, regolatori di corrente, inverter, batterie di accumulatori e batterie ricaricabili, ecc.
- Vanno utilizzate esclusivamente attrezzature, raccordi, cavi e strutture di supporto adatte per un sistema elettrico solare. Va sempre utilizzato lo stesso tipo di modulo all'interno di un sistema fotovoltaico. Le caratteristiche elettriche hanno una tolleranza di ± 10 percento sui valori di I_{sc} , V_{oc} , e P_{max} nelle condizioni standard di verifica (intensità luminosa di $100\text{mW}/\text{cm}^2$, spettro AM 1.5 e una temperatura della cella di 25°C)
- In condizioni esterne normali, il modulo produrrà voltaggi e correnti elettriche diverse da quelle indicate nella scheda tecnica. I dati della scheda tecnica sono quelli previsti in condizioni standard di verifica. Di conseguenza, durante la progettazione del sistema, i valori della tensione di cortocircuito e di circuito aperto dovranno essere moltiplicati per un fattore pari a 1.25 per determinare il grado di tensione elettrica dei componenti, la corrente massima del conduttore, le dimensioni dei fusibili e la misura di controllo collegata ai moduli o alla corrente di output del sistema.

Identificazione del prodotto

Ogni modulo è dotato di tre etichette sulla parte posteriore che contengono i dati seguenti:

- Targhetta identificativa: descrive il tipo di prodotto; il valore di alimentazione, il valore di corrente, il valore del voltaggio, il valore di circuito aperto e il valore di corto circuito. Questi valori sono tutti misurati in condizioni standard di verifica; peso, dimensioni, ecc.; il valore massimo di tensione del sistema è di 1000 Volt ed è indicato sulla targhetta identificativa. Viene inoltre indicato anche il valore massimo del fusibile.
- "Certificazione": descrive la data di ispezione e la classe di sicurezza.
- Codice a barre: ogni modulo è dotato di un numero di serie individuale. Il numero di serie è composto da 18 cifre. La 15° e la 16° cifra rappresentano il codice della settimana, mentre la 17° e la 18° cifra rappresentano il codice dell'anno. Per esempio, xxxxxxxxxxxx0106 indica che il modulo è stato costruito nella prima settimana del 2006. Vi è un solo codice a barre presente sul modulo. È applicato in modo permanente all'interno del modulo stesso ed è visibile quando si osserva il modulo dalla parte frontale. Il codice a barre è inserito all'inizio della parte laminata.



Etichetta tipica del numero di serie con codice a barre

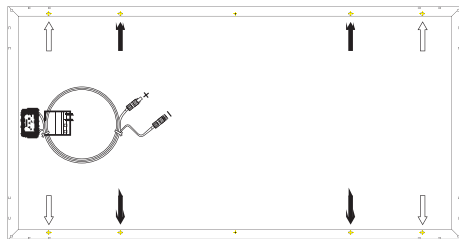
Non rimuovere alcuna etichetta. Se l'etichetta viene rimossa, Suntech non rispetta più la garanzia sul prodotto.

● Scelta dell'ubicazione

- ▶ Scegliere un'ubicazione adatta per l'installazione dei moduli.
- ▶ I moduli devono essere esposti a sud alle latitudini dell'emisfero nord e a nord alle latitudini dell'emisfero sud.
- ▶ Per informazioni più dettagliate sull'angolo di inclinazione per l'installazione, consultare le guide per l'installazione dei sistemi fotovoltaici standard oppure rivolgersi a un installatore di sistemi solari o a un integratore di sistemi.
- ▶ Il modulo non devono essere ombreggiati, a nessuna ora del giorno.
- ▶ Il modulo non va utilizzato accanto ad apparecchi che possono generare gas infiammabili o in luoghi dove i gas possono essere raccolti.

● Scelta della struttura di supporto adeguata

- ▶ Attenersi sempre alle istruzioni e alle precauzioni di sicurezza allegate alle strutture di supporto da utilizzare con i moduli.
- ▶ Non cercare mai di forare la superficie in vetro dei moduli. Questo comporta la perdita di validità della garanzia.
- ▶ Non effettuare altri fori di montaggio nella struttura dei moduli. Questo comporta la perdita di validità della garanzia.
- ▶ I moduli devono essere saldamente assicurati alla struttura di supporto mediante i quattro punti di montaggio per una normale installazione. Se si prevede la presenza di molto vento o di carichi di neve, per questa installazione possono essere utilizzati punti di montaggio aggiuntivi. Per i dettagli, riferirsi al disegno sottoriportato. Il calcolo dei carichi è demandato ai progettisti o agli installatori del sistema.



↑ Fori di montaggio per un'installazione normale

↑ Questi fori di montaggio aggiuntivi devono essere utilizzati in caso di forte vento o di carichi di neve

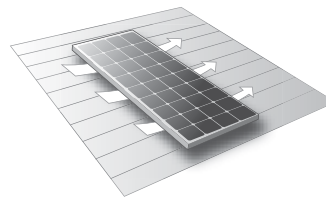
- ▶ La struttura di supporto del modulo deve essere di materiale durevole, resistente alla corrosione ed ai danni procurati dai raggi ultravioletti.

● Montaggio a terra

- ▶ Selezionare l'altezza del sistema di montaggio in modo da evitare che il bordo inferiore del modulo venga coperto dalla neve durante l'inverno, nelle aree in cui sono previste grandi nevicate. Inoltre, assicurarsi che la parte inferiore del modulo sia posizionata abbastanza in alto da non essere oscurata da piante o alberi, o da non essere danneggiata da sabbia o da detriti portati dal vento.

● Montaggio su tetto

- ▶ Quando si installa un modulo su un tetto o su di un edificio, assicurarsi che sia ben saldo e che non possa cadere in caso di raffiche di vento o di carichi di neve.
- ▶ Va fornita una ventilazione adeguata sotto al modulo per il raffreddamento (minimo 10 cm di spazio presenti tra il modulo e la superficie del supporto).



- ▶ Quando si installa un modulo su un tetto, accertarsi che il tetto lo possa sostenere. Inoltre, qualunque penetrazione si renda necessaria all'interno del tetto per poter montare il modulo deve essere poi ben sigillata, per evitare eventuali perdite.

- ▶ In alcuni casi potrà rendersi necessaria una armatura di supporto speciale.

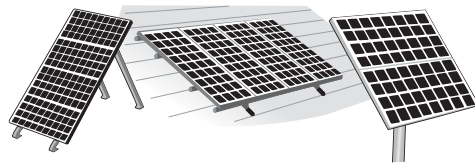
- ▶ L'installazione di moduli solari sul tetto può incidere sulla resistenza al fuoco della costruzione.

- ▶ I moduli sono classificati con protezione antincendio di Classe C e sono adatti ad essere montati su un tetto di classe A. I moduli non vanno installati su un tetto o su di un edificio durante periodi di vento forte, per evitare incidenti.

Installazione meccanica

● Montaggio su palo

► Quando si installa il modulo su di un palo, sia questo che la struttura di montaggio vanno scelti assicurandosi che siano in grado di resistere al vento tipico della zona.



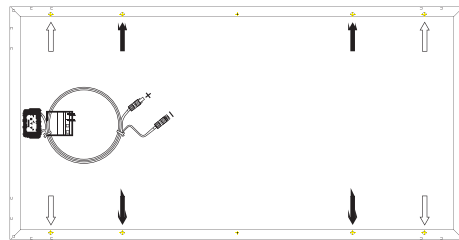
Montaggio a terra

Montaggio su tetto

Montaggio su palo

● Installazione generale

- Il montaggio del modulo deve avvenire utilizzando i fori di montaggio già presenti sul telaio.
- La procedura di montaggio più comune consiste nel montare il modulo utilizzando i quattro punti simmetrici situati vicino al lato interno dei telai dei moduli.
- Se si prevede un forte vento o un eccessivo carico di neve, devono essere utilizzati tutti gli otto fori di montaggio presenti.
- Il modulo non va sollevato utilizzando la scatola di giunzione o i cavi elettrici.
- Non bisogna stare in piedi sul modulo né salirci sopra.
- Non far cadere il modulo o lasciare che oggetti vi cadano sopra.
- Non appoggiare oggetti pesanti sul modulo, per evitare la rottura del vetro.
- Non appoggiare pesantemente il modulo, su nessuna superficie.
- Il trasporto e l'installazione inappropriati possono causare la rottura del modulo.



↑ Fori di montaggio per un'installazione normale

↑ Questi fori di montaggio aggiuntivi devono essere utilizzati in caso di forte vento o di carichi di neve

Installazione elettrica

Questa guida descrive alcuni degli usi tipici più importanti a titolo di esempio.

● Sistema elettrico connesso in rete

► La corrente continua generata dai sistemi fotovoltaici può essere convertita in corrente alternata e collegata a una rete di distribuzione. Le normative relative alla connessione dei sistemi per la produzione di energia rinnovabile alle reti variano da regione a regione. Consultare un progettista o un integratore di sistemi affidabile per progettare questo sistema. Generalmente è necessario ottenere delle licenze per l'installazione di questi sistemi e la società erogatrice di energia deve approvare e verificare ufficialmente il sistema prima della sua messa in funzione.

● Messa a terra

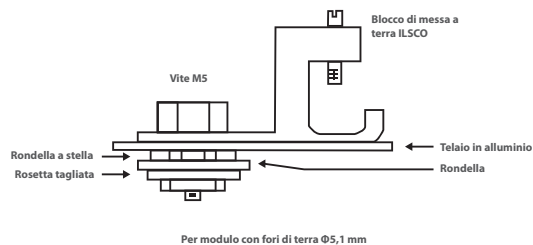
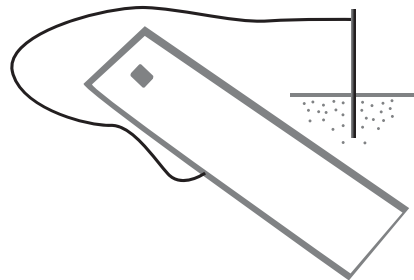
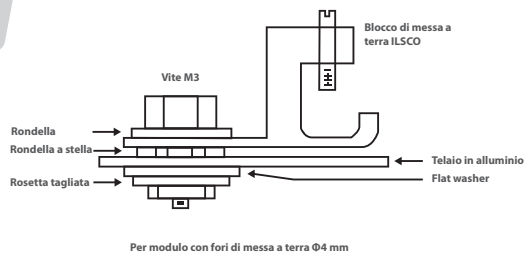
- Il telaio del modulo dovrà essere messo a terra in maniera adeguata. Il cavo di messa a terra dovrà essere fissato alla cornice del modulo in maniera corretta, per assicurare un buon contatto elettrico. Per questo cavo, utilizzare il tipo di morsetto consigliato, o un tipo equivalente.
- Se il telaio di supporto fosse in metallo, la sua superficie deve essere galvanizzata con conduttività ottima.
- Consigliamo il blocco di appoggio (N. cat. GBL4-DBT è consigliato da Suntech) per la messa a terra. Per prima cosa, sfilare attentamente 16 mm del rivestimento isolante dall'estremità del cavo di terra per evitare di intaccare o tagliare i conduttori, quindi inserire il cavo alla base del blocco di appoggio (vedere la figura) e avvitare la vite a testa solcata. Fare attenzione a non danneggiare l'anima del cavo. A questo punto, stringere la vite.



Inserire qui il cavo di messa a terra

Installazione elettrica

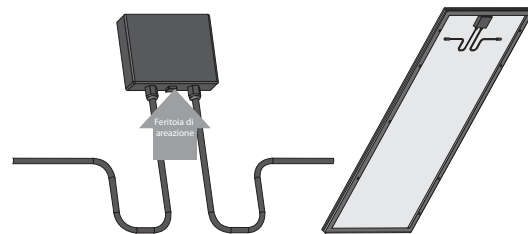
Poi, montare il blocco di messa a terra ILSCO consigliato sul telaio di alluminio, utilizzando viti M3 o M5 in acciaio inossidabile, come mostrato nella figura sottoriportata. Nota: vi sono due diverse misure di fori di messa a terra, il più piccolo dei quali è in fase di eliminazione. Inoltre, l'insieme della ferramenteria necessaria per il montaggio del blocco di messa a terra è lo stesso nei due casi — ad esclusione della vite M3, una rondella aggiuntiva è montata direttamente sotto la testa della vite M3. La rondella a stella è fissata direttamente sotto il blocco di messa a terra e produce contatto elettrico penetrando nel rivestimento anodizzato del telaio di alluminio. Vengono poi aggiunte una rondella piatta, una rosetta tagliata e infine un dato, per fissare il tutto, come qui indicato. Il limitatore di coppia consigliato per il montaggio della vite M3 o M5 è 0,8NM o 1,5 NM.



Installazione elettrica

● Installazione generale

- ▶ Non utilizzare moduli con configurazione diversa nello stesso sistema. Il numero massimo di moduli (N) = V_{max} sistema / $[V_{oc}(STC)]$.
- ▶ Diversi moduli sono collegati in serie e quindi in parallelo, per formare un impianto fotovoltaico, in particolare per un'applicazione con un'alta tensione operativa. Se i moduli sono collegati in serie, il voltaggio complessivo corrisponderà alla somma dei voltaggi dei singoli moduli.
- ▶ Per le applicazioni che richiedono un'alta tensione, diversi moduli fotovoltaici possono essere collegati in parallelo; la corrente totale corrisponderà alla somma delle correnti dei singoli moduli.
- ▶ I moduli sono dotati di raccordi da utilizzare per effettuare i collegamenti elettrici. Vanno consultate le normative locali per determinare le dimensioni, il tipo e la temperatura dei cavi da utilizzare.
- ▶ La sezione trasversale del cavo e la capacità del raccordo devono essere selezionate per potersi adattare alla quantità massima di corrente di cortocircuito del sistema. (La sezione trasversale del cavo consigliata è di 4 mm² per un modulo singolo e la corrente stimata per il raccordo consigliata è superiore a 10A), altrimenti il cavo e il raccordo si surriscaldano se sottoposti a corrente elevata. Va tenuto presente che il limite superiore di temperatura per il cavo è $\geq 85^{\circ}\text{C}$, e per il raccordo $\geq 105^{\circ}\text{C}$.
- ▶ La scatola di giunzione ha una feritoia di areazione. La feritoia di areazione deve essere montata rivolta verso il basso e non deve essere esposta alla pioggia. Pertanto la cassetta di giunzione deve trovarsi sulla parte superiore del modulo quando questo è montato.



● **Diodi di blocco e diodo di bypass**

- ▶ I diodi di blocco evitano che la corrente si trasmetta dalla batteria al modulo quando non viene generata alcuna elettricità. Si consiglia di utilizzare i diodi di blocco quando non è in uso un regolatore di carica. Rivolgersi ad un fornitore specializzato.
- ▶ Con sistemi composti da più di due moduli in serie, una quantità elevata di corrente inversa può trasmettersi attraverso le celle che sono parzialmente o totalmente coperte, nel caso in cui una parte del modulo si trovi all'ombra, mentre il resto è esposto al sole. Questa corrente può riscaldare notevolmente le celle coinvolte e può anche danneggiare il modulo. I diodi di bypass sono utilizzati per proteggere il modulo da queste trasmissioni di corrente inversa. Tutti i moduli classificati come superiori ai 55 Watt hanno un diodo di bypass già integrato nella cassetta di giunzione. Nell'improbabile eventualità di un guasto a un diodo, è possibile sostituirlo con facilità.
- ▶ È necessario proteggersi dalle scosse elettriche durante le riparazioni o la manutenzione del sistema ad energia solare.

● **Verifica, collaudo e risoluzione dei problemi**

Prima dell'utilizzo vanno testati tutti i componenti elettrici ed elettronici del sistema. Vanno sempre seguite le istruzioni contenute nelle guide fornite con i componenti e con le apparecchiature.

- Verifica dei moduli collegati in serie prima di essere collegati al sistema.
 - ▶ Controllare la tensione di circuito aperto di ciascuna serie utilizzando un multimetro digitale (si consiglia la serie Fluke 170). I valori misurati devono corrispondere alla somma della tensione di circuito aperto di ogni singolo modulo. La tensione di voltaggio viene indicata nelle specifiche tecniche del tipo di modulo utilizzato. Se il valore misurato è significativamente inferiore a quanto previsto, procedere come è indicato nel paragrafo "Risoluzione dei problemi dovuti a una tensione troppo bassa".
 - ▶ Controllare la corrente di cortocircuito di ogni circuito della serie. Questa corrente può essere misurata direttamente con un multimetro digitale (si consiglia la serie Fluke 170) collegato ai due terminali del circuito o del modulo della serie, o a qualunque carico, come l'illuminazione dell'impianto fotovoltaico, per la verifica di un valore approssimativo. Attenzione, la scala dell'amperometro o la corrente indicata del carico devono superare di 1,25 volte la corrente di cortocircuito indicata per i moduli della serie. Troverete l'indicazione della corrente nelle specifiche tecniche del tipo di modulo utilizzato. Il valore misurato può variare in misura significativa, in relazione alle condizioni meteorologiche, all'ora del giorno e al grado di esposizione alla luce del modulo.
 - Risoluzione dei problemi dovuti a una tensione troppo bassa
- Individuare la bassa tensione ordinaria e la bassa tensione eccessiva. Normalmente, la bassa tensione qui indicata è la diminuzione della tensione di circuito aperto del modulo causata dall'aumento di temperatura delle celle solari o da un'irradiazione minore. Una bassa tensione eccessiva è generalmente causata da connessioni errate ai terminali o da diodi di bypass difettosi.

- ▶ Prima di tutto, controllare tutti i cavi di collegamento per assicurarsi che il circuito non sia aperto o che non ci siano problemi di connessione.
- ▶ Controllare il voltaggio di circuito aperto di ciascun modulo:
- ▶ Coprire completamente i moduli con del materiale opaco.
- ▶ Scollegare i cavi in entrambi i terminali dei moduli.
- ▶ Togliere il materiale opaco dal modulo che deve essere controllato e misurare il voltaggio di circuito aperto ai suoi terminali.
- ▶ Se il voltaggio misurato è solo la metà di quello indicato, un diodo di bypass è difettoso. Fare riferimento al paragrafo "Verifica e sostituzione dei diodi di bypass".
- ▶ In caso di irradiazione non molto bassa, se il voltaggio ai terminali differisce dal valore indicato di oltre il 5 per cento, uno dei collegamenti elettrici non funziona.

● **Manutenzione**

Suntech consiglia di effettuare le operazioni di manutenzione qui indicate per assicurare un funzionamento ottimale del modulo:

- ▶ Pulire la superficie in vetro del modulo quando necessario. Pulire sempre con acqua e con una spugna morbida o un panno. Può essere utilizzato un detergente delicato, non abrasivo, per rimuovere lo sporco più ostinato.
- ▶ Controllare ogni sei mesi i collegamenti elettrici e meccanici per verificare che siano puliti, sicuri e non danneggiati.
- ▶ Nel caso si verificano dei problemi, far intervenire uno specialista competente. Attenzione, osservare le istruzioni per la manutenzione di tutti i componenti utilizzati nel sistema, come i telai di supporto, i regolatori di carica, gli inverter, le batterie, ecc.

Clausola di esclusione di responsabilità

Poiché l'utilizzo di questo manuale e le condizioni e i metodi di installazione, di operatività, di uso e di manutenzione del prodotto fotovoltaico non possono essere controllati da Suntech, la stessa non assume alcuna responsabilità ed espressamente la declina, per perdite, danni o costi causati o in qualsiasi modo collegati a tale installazione, al suo funzionamento, uso o manutenzione. Suntech esclude inoltre ogni responsabilità per qualsiasi violazione dei diritti di brevetto o di altri diritti di terzi che risultino dall'utilizzo del prodotto fotovoltaico. Non viene garantito alcun tipo di licenza, in modo implicito o in altro modo, per qualsiasi brevetto o diritto di brevetto.

Le informazioni contenute in questo manuale sono basate sulla conoscenza e sull'esperienza di Suntech e sono da ritenersi affidabili. Ma tali informazioni, incluse le specifiche di prodotto (senza limitazioni) e i suggerimenti forniti, non costituiscono una garanzia, né espressa né implicita. Suntech si riserva il diritto di apportare modifiche al manuale, al prodotto fotovoltaico, alle specifiche o al foglio informativo sul prodotto, senza preavviso alcuno.

E

English

G

German

I

Italian

F

French

S

Spanish

Table des matières

43 Objectif de ce guide

Généralités

Mesures de sécurité pour l'installation
d'un système solaire photovoltaïque

46 Identification du produit

47 Installation mécanique

Sélection de l'emplacement

Sélection du cadre de support approprié

Fixation au sol

Fixation sur toit

Fixation sur poteau

Installation générale

50 Installation électrique

Système électrique connecté au réseau

Mise à la terre

Installation générale

53 Mise en service et entretien

Diodes anti-retour et diodes shunt

Essais, mise en service et dépannage

Entretien

54 Limitation de responsabilité

Objectif de ce guide

Ce guide comprend des informations sur l'installation et la manipulation sans danger du module photovoltaïque Suntech Power Co., Ltd (dénommé « module » par la suite). La société Suntech Power Co., Ltd sera dénommée « Suntech » par la suite.

Les installateurs doivent lire et comprendre ce guide avant de procéder à l'installation. En cas de question quelconque (d'éventuelle question), veuillez vous adresser à notre département des ventes pour obtenir des explications supplémentaires.

L'installateur doit respecter toutes les mesures de sécurité de ce guide et tous les codes locaux lors de l'installation d'un module.

Avant d'installer un système solaire photovoltaïque, les installateurs doivent bien connaître les exigences mécaniques et électriques d'un tel système. Conservez ce guide dans un emplacement sûr pour référence ultérieure (soins et entretien) et en cas de vente ou de mise au rebut des modules.

- L'installation de systèmes solaires photovoltaïques peut exiger des compétences et des connaissances spécialisées. L'installation doit uniquement être effectuée par des personnes qualifiées.
- Chaque module est fourni avec un dispositif de jonction attaché de manière permanente. (connexion qui est partie intégrante du module.) Suntech peut fournir des câbles adaptés aux clients qui le souhaitent, afin de faciliter l'installation.
- Les installateurs doivent assumer le risque de toute lésion corporelle qui pourrait se produire au cours de l'installation, y compris, sans s'y limiter, le risque d'électrocution.
- Un module individuel peut générer des tensions à courant continu supérieur (supérieures) à 30 volts lors de l'exposition à la lumière directe du soleil. Un contact avec une tension à courant continu de 30 V ou plus pourrait présenter des risques.
- Ne déconnectez pas le système lorsqu'il est sous charge. (tension.)
- Les modules solaires photovoltaïques transforment l'énergie lumineuse en énergie électrique à courant continu. Ils sont conçus pour être utilisés à l'extérieur. Les modules peuvent être montés au sol, ou (to be deleted) sur des toits, des véhicules ou des bateaux. Les concepteurs et les installateurs de structures de support doivent assumer la responsabilité d'une conception adéquate de ces dispositifs. La possibilité d'utilisation d'orifices de fixation est présentée dans le paragraphe suivant.
- N'essayez pas de désassembler les modules et ne retirez aucune plaque d'identification et aucun composant fixés sur les modules.



- N'appliquez pas de peinture ou d'adhésifs sur la surface supérieure (face avant) du module.
- N'utilisez pas de miroirs ou d'autres (des) loupes pour concentrer la lumière du soleil de manière artificielle sur les modules. N'exposez pas les tôles des feuilles arrière (la face arrière des modules) à la lumière directe du soleil.



- Lors de l'installation du système, respectez toutes les réglementations légales au niveau local, régional et national. Obtenez un permis de construire si nécessaire.

Mesures de sécurité pour l'installation d'un système solaire photovoltaïque

- Les modules solaires produisent de l'énergie électrique lorsque la lumière est réverbérée (arrive) sur leur surface (face) avant. La tension à courant continu peut dépasser 30 V. Si les modules sont connectés en série, la tension totale est égale à la somme des tensions individuelles des modules. Si les modules sont connectés en parallèle, le courant total est égal à la somme des courants individuels des modules.
- Gardez ce système hors de la portée des enfants lors du transport et de l'installation de composants mécaniques et électriques.
- Recouvrez complètement le module avec un matériau opaque au cours de l'installation afin d'empêcher la génération d'électricité.
- Ne portez pas de bagues ou de bracelets (add a coma « , ») de montre, ni de boucles d'oreilles, de nez ou de lèvres ou d'autres appareils métalliques lors de l'installation ou du dépannage de systèmes photovoltaïques.



- Utilisez seulement des outils isolés qui ont été approuvés pour un travail sur des installations électriques.
- Respectez les réglementations de sécurité pour tous les autres composants utilisés dans le système, y compris le câblage et les fils, les connecteurs, les régulateurs de charge, les convertisseurs, les batteries de stockage, les batteries rechargeables, etc.
- Utilisez seulement un équipement, des connecteurs, un câblage et des cadres de support appropriés pour un système solaire électrique. Utilisez toujours le même type de module dans un système photovoltaïque particulier. Les caractéristiques électriques sont comprises dans un pourcentage de $\pm 10\%$ (our leaflets are giving +/- 3% for power tolerance ???) des valeurs indiquées des Isc, Voc et Pmax sous des conditions d'essai standard (exposition énergétique de 100 mW/cm², spectres MA de 1,5 et une température de cellule de 25 °C (77 °F)).
- Dans des conditions extérieures normales, le module produit un courant et des tensions qui sont différents de ceux indiqués dans la fiche technique. Les valeurs des fiches techniques sont des valeurs prévues à des conditions d'essais standard. Par conséquent, pendant la conception du système, les valeurs du courant de court-circuit et de tension en circuit ouvert doivent être multipliées par un facteur de 1,25 lors de la détermination des valeurs nominales de la tension des composants, du courant admissible des conducteurs, des valeurs nominales des fusibles et de la taille des commandes (contrôleurs) connectées à la sortie des modules ou du système.

Identification du produit

Chaque module est doté de trois étiquettes sur le côté arrière ; ces étiquettes fournissent les informations suivantes :

- Plaque d'identité : décrit le type de produit ; la puissance nominale, le courant nominal, la tension nominale, la tension en circuit ouvert, le courant de court-circuit, le tout tel que mesuré dans des conditions d'essais standard ; le poids, la dimension, etc. ; la tension maximale du système de 1000 volts c.c. est indiquée sur la plaque d'identification. La valeur nominale maximale des fusibles est également indiquée.
- « Pass » (Réussi) : décrit la date d'inspection et la classe de sécurité.
- Code à (to be deleted) barres : chaque module individuel comprend un numéro de série unique. Le numéro de série comprend 18 chiffres. Les 15e et 16e chiffres sont le code de la semaine, et les 17e et 18e chiffres sont le code de l'année. Le chiffre xxxxxxxxxxxx0106, par exemple, signifie que le module a été fabriqué au cours de la première semaine de 2006. Le module comprend un seul code à (to be deleted) barres. Il est attaché en permanence sur l'intérieur du module et visible lorsque l'on regarde à partir de l'avant de celui-ci. Ce code à (to be deleted) barres est inséré au commencement (début) du laminage.



Étiquette à code à barres de numéro de série typique

Ne retirez aucune étiquette. Si vous retirez l'étiquette, la garantie du produit ne sera plus valide auprès de (assurée par) Suntech.

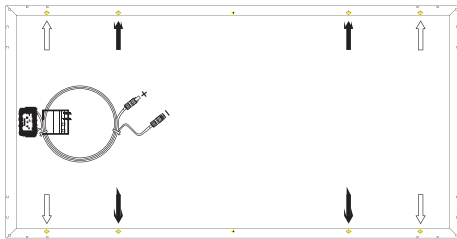
Installation mécanique

● Sélection de l'emplacement

- ▶ Choisissez un emplacement approprié pour l'installation des modules.
- ▶ Les modules doivent être tournés vers le sud dans des latitudes nord, et ils doivent être tournés (to be deleted) vers le nord dans des latitudes sud.
- ▶ Pour obtenir des informations détaillées sur l'angle d'inclinaison de la meilleure élévation possible pour (optimisant) l'installation, reportez-vous aux guides d'installation de systèmes solaires photovoltaïques standard ou consultez un installateur de systèmes solaires ou un intégrateur de systèmes de bonne réputation.
- ▶ Le module ne doit être dans l'ombre à aucun moment du jour.
- ▶ N'utilisez pas le module à proximité d'un équipement ou dans des emplacements où des gaz inflammables peuvent être générés ou accumulés.

● Sélection du cadre de support approprié

- ▶ Suivez toujours les instructions et les mesures de précaution incluses avec les cadres de support à utiliser avec les modules.
- ▶ N'essayez pas de percer des trous dans la surface en verre des modules. Ceci annulerait la garantie.
- ▶ Ne percez pas de trous de fixation supplémentaires dans le cadre des modules. Ceci annulerait la garantie.
- ▶ Les modules doivent être fixés en toute sécurité sur la structure de montage en utilisant quatre points de fixation pour une installation normale. Si on prévoit un vent ou des charges de neige supplémentaires pour cette installation, des points de fixation supplémentaires sont également utilisés. Consultez le schéma ci-dessous pour des informations plus détaillées. Le calcul des charges incombe aux concepteurs ou aux installateurs.



↑ Trous de fixation pour une installation normale

↑ Ces trous de fixation doivent également être utilisés en présence de vents forts et de charges de neige importantes.

Installation mécanique

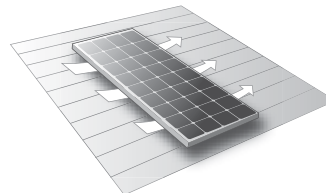
- ▶ La structure de fixation du module de support doit être durable, et le matériau doit être un matériau anti-corrosion et anti-UV.

● Fixation au sol

- ▶ Sélectionnez la hauteur du système de fixation pour empêcher le bord le plus bas du module d'être recouvert par de la neige pendant une longue période en hiver dans les régions avec fortes chutes de neige. Assurez-vous (Assurez-vous) par ailleurs que la partie la plus basse du module est placée assez haut de manière à ne pas être ombragée par des plantes ou des arbres, ou endommagée par du sable et des pierres amenés par le vent.

● Fixation sur toit

- ▶ Lors de l'installation d'un module sur un toit ou un bâtiment, assurez-vous qu'il est bien attaché et qu'il ne peut pas tomber à la suite d'un (de) vent ou de charges de neige.
- ▶ Fournissez une ventilation adéquate sous un module pour le refroidissement (espace d'air minimum de 10 cm entre le module et la surface de fixation).

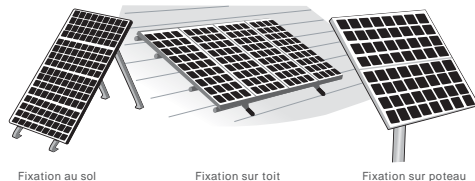


- ▶ Lors de l'installation d'un module sur un toit, assurez-vous que la construction sur toit est appropriée. Par ailleurs, toute pénétration dans le toit requise pour fixer le module doit être scellée de manière adéquate afin d'empêcher des fuites.
- ▶ Dans certains cas, un cadre de support spécial peut être nécessaire.
- ▶ L'installation sur toit de modules solaires peut avoir un effet sur l'ignifugeage de la construction de la maison.
- ▶ Les modules font partie de la classe C de résistance au feu et sont appropriés pour la fixation sur un toit de classe A. N'installez pas les modules sur un toit ou un bâtiment pendant des vents forts, afin d'éviter les accidents.

Installation mécanique

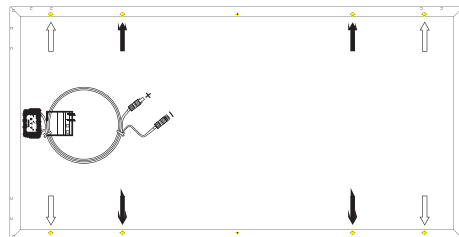
● Fixation sur poteau

- ▶ Lors de l'installation d'un module sur un poteau, choisissez un poteau et une structure de fixation de module qui pourront résister aux vents anticipés pour la région.



● Installation générale

- ▶ La fixation du module doit utiliser les orifices de fixation percés à l'avance dans le cadre.
- ▶ La fixation la plus commune est réalisée en montant le module à l'aide des quatre points symétriques situés à proximité du côté intérieur sur les cadres des modules.
 - ▶ Si l'on s'attend à un vent ou des charges de neige excessifs, il sera nécessaire d'utiliser les huit orifices de fixation.
 - ▶ Ne levez pas le module en saisissant son boîtier de jonction ou les fils électriques.
 - ▶ Ne vous tenez pas debout et ne posez pas votre pied sur le module.
 - ▶ Ne laissez pas tomber le module et évitez toute chute d'objets sur le module.
 - ▶ Pour éviter de briser le verre, ne placez pas d'objets lourds sur le module.
 - ▶ Ne posez pas le module durement (brutalement) sur une surface quelconque.
 - ▶ Un transport et une installation non appropriés peuvent briser le module.



↑ Orifices de fixation pour une installation normale

↑ Ces orifices de fixation doivent également être utilisés en présence de vents forts et de charges de neige importantes.

Installation électrique

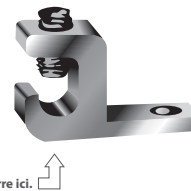
Ce guide décrit quelques-unes des utilisations les plus importantes à titre d'exemple.

● Système électrique connecté au réseau EDF (to be deleted)

- ▶ L'énergie électrique à courant continu générée par des systèmes photovoltaïques peut également être convertie en énergie électrique à courant alternatif et elle peut être connectée au réseau EDF (to be deleted). Étant donné que les lois locales sur l'énergie varient d'une région à l'autre en ce qui concerne la connexion au réseau électrique des systèmes d'énergie renouvelable. Consultez (renouvelable, consultez) un concepteur ou intégrateur de systèmes qualifié pour la conception d'un tel système. Des permis sont généralement requis pour l'installation de ces systèmes et la compagnie d'électricité doit les approuver et les inspecter de manière officielle avant leur acceptation.

● Mise à la terre

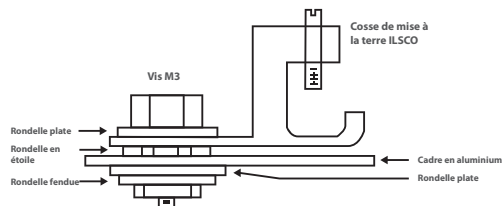
- ▶ Le cadre du module doit être mis à la terre de manière appropriée. Le fil de mise à la terre doit être attaché de manière adéquate au cadre du module afin d'assurer un bon contact électrique. Utilisez le type de connecteur recommandé pour ce fil, ou utilisez un connecteur équivalent.
- ▶ Si le cadre de support est en métal, la surface du cadre doit être protégée par une électrodéposition et elle doit posséder une conductivité excellente.
- ▶ Nous recommandons la cosse de mise à la terre (la cat. n° GBL4-DBT est recommandée par Suntech) lors de la mise à la terre. Commencez par retirer avec précaution l'enveloppe isolante de 16 mm de l'extrémité du fil de mise à la terre afin d'éviter d'entailler ou de couper les conducteurs, puis insérez le fil sur les pieds de la cosse (selon l'illustration) et vissez la vis à filets interrompus. (to be deleted) Veillez à ne pas endommager l'âme du fil conducteur. Serrez ensuite la vis.



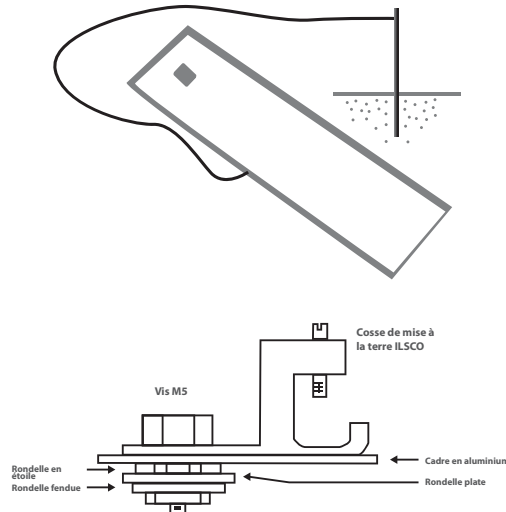
Insérez le fil de mise à la terre ici.

Installation électrique

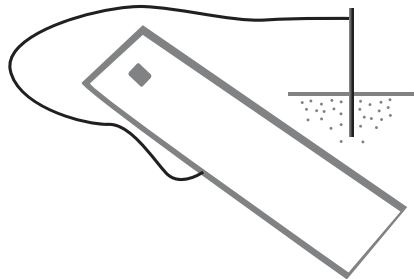
Assemblez ensuite la cosse de mise à la terre ILSCO recommandée sur le cadre en aluminium en utilisant une vis en acier inoxydable M3 ou M5 et le matériel tel qu'indiqué ci-dessous. Remarque : les orifices de mise à la terre ont deux tailles différentes ; la taille plus petite est en train d'être éliminée. (la plus petite est amenée à disparaître dans notre production.) D'autre part, la construction du matériel pour la fixation de la cosse de mise à la terre est la même, sauf que pour la vis M3 (M3), une rondelle plate supplémentaire est fixée directement sous la tête de la vis M3. La rondelle en étoile est adaptée directement sous la cosse de mise à la terre et effectue un contact électrique en pénétrant dans le revêtement anodisé du cadre en aluminium. L'ensemble de la vis est adapté davantage (ensuite) avec une rondelle plate, puis une rondelle de blocage fendue et, finalement, un écrou pour fixer l'ensemble au complet, tel qu'illustré. Le couple recommandé de l'ensemble de vis M3 ou M5 est 0,8 NM ou 1,5 NM.



Pour module avec orifices de mise à la terre de $\Phi 4$ mm



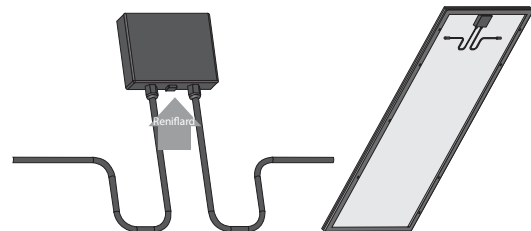
Pour module avec orifices de mise à la terre de $\Phi 5,1$ mm



Installation générale

• General installation

- ▶ N'utilisez pas de modules de configurations différentes dans le même système. Le nombre max. de modules (N) = système $V_{max} / [V_{oc}(à\ STC)]$.
 - ▶ Plusieurs modules sont connectés en série et sont ensuite mis en parallèle pour former un réseau PV, particulièrement pour une application avec une tension de fonctionnement élevée. Si les modules sont connectés en série, la tension totale est égale à la somme des tensions individuelles.
 - ▶ Pour les applications qui exigent des courants élevés, plusieurs modules photovoltaïques peuvent être connectés en parallèle ; la quantité de courant totale est égale à la somme des courants individuels.
 - ▶ Le module est fourni avec des connecteurs à utiliser pour les connexions électriques du système.
- Renseignez-vous sur les réglementations locales sur le câblage afin de déterminer la taille, le type et la température du système.
- ▶ La zone de section transversale (section) du câble et la capacité du connecteur doivent être sélectionnés de manière à correspondre au courant de court-circuit maximum du système (la zone de section transversale (section) recommandée du câble est égale à (de) $4\ mm^2$ pour un module unique et le courant nominal d'un connecteur est supérieur à 10 A) ; le câble et le connecteur subiront une surchauffe sous une charge de courant élevée si ceci n'est pas respecté. Veuillez noter que la température de seuil supérieur du câble est $\geq 85^\circ C$, et celle du connecteur est $\geq 105^\circ C$.
 - ▶ Le boîtier de jonction comprend un reniflard. Le reniflard doit être monté en étant dirigé vers le bas et il ne peut pas être exposé à la pluie. C'est pourquoi le boîtier de jonction doit se trouver sur le côté le plus élevé du module lorsqu'il est en place. (installé)



● Diodes anti-retour et diodes shunt

- ▶ Les diodes anti-retour empêchent le passage du courant entre la batterie et le module lorsqu'il n'y a aucune génération d'électricité. Il est recommandé d'utiliser des diodes anti-retour lorsqu'aucun régulateur de charge n'est utilisé. Votre concessionnaire spécialisé peut vous conseiller les types appropriés.
- ▶ Dans les systèmes comprenant plus de deux modules en série, un courant inverse élevé peut passer par les cellules qui sont partiellement ou entièrement dans l'ombre lorsqu'une partie du module se trouve dans l'ombre et que le reste est exposé au soleil. Ces courants peuvent faire en sorte que les cellules touchées deviennent très chaudes (provoquer une élévation importante de la température des cellules) et ceci pourrait même endommager le module. Pour protéger le module contre de tels courants inverses élevés, des diodes shunt sont utilisées dans le module. Tous les modules d'une valeur nominale supérieure à 55 Watts comprennent des diodes shunt qui sont déjà intégrées dans le boîtier de jonction. Dans le cas peu probable d'une défaillance de diode, un remplacement peut être effectué sans difficulté.
- ▶ Protégez-vous contre les risques d'électrocution pendant que vous déboguez (réparez) le système à énergie (to be deleted) solaire ou pendant que vous en faites l'entretien.

● Essais, mise en service et dépannage

Testez tous les composants électriques et électroniques du système avant de les utiliser. Suivez les instructions fournies dans les guides accompagnant les composants et l'équipement.

- Essais des modules connectés en série avant leur connexion au système.
 - ▶ Vérifiez la tension en circuit ouvert de chaque module en série avec un multimètre numérique (les séries Fluke 170 sont recommandées). Les valeurs mesurées doivent correspondre à la somme de la tension en circuit ouvert du module individuel. Vous trouverez la tension nominale dans les spécifications techniques du type de module utilisé. Si la valeur mesurée est inférieure de manière significative à la valeur prévue, veuillez procéder tel que décrit dans la section « Recherche de la cause d'une tension extrêmement basse ».
 - ▶ Vérifiez le courant de court-circuit de chaque circuit en série. Celui-ci peut être mesuré directement par un multimètre numérique (les séries Fluke 170 sont recommandées) connecté dans les deux bornes du module ou du circuit en série, ou avec une charge quelconque comme une source lumineuse PV pour effectuer une mesure primaire. Attention - L'échelle (Attention : l'échelle) nominale de l'ampèremètre ou du courant nominal de la charge doit être supérieur de 1,25 fois au courant de court-circuit nominal du module en série. Le courant nominal est indiqué dans les spécifications techniques du type de module utilisé. La valeur mesurée peut varier de manière significative, en fonction des conditions atmosphériques, de l'heure du (de l'heure, du) jour et de l'ombre sur le module.
- Recherche des causes de basses tensions
Identifiez la basse tension commune et la basse tension excessive. La basse tension mentionnée communément ici est la diminution de la tension en circuit ouvert du module, qui est causée par une hausse de température des cellules solaires ou une exposition énergétique plus basse. (un faible ensoleillement) Une basse tension excessive est généralement causée par des connexions incorrectes aux bornes ou des diodes shunt défectueuses.

- ▶ Commencez par vérifier toutes les connexions de câblage afin de vous assurer de l'absence de circuit ouvert ou d'une mauvaise connexion.
- ▶ Vérifiez la tension en circuit ouvert de chaque module :
- ▶ Recouvrez entièrement les modules avec un matériau opaque.
- ▶ Déconnectez le câblage au niveau des deux bornes des modules.
- ▶ Retirez le matériau opaque du module à inspecter et mesurez la tension en circuit ouvert au niveau de ses bornes.
- ▶ Si la tension mesurée est seulement égale à la moitié de la valeur nominale, ceci indique une diode shunt défectueuse. Reportez-vous à la section « Essai et remplacement des diodes shunt ».
- ▶ En cas d'une exposition énergétique qui n'est pas excessivement basse, (d'un ensoleillement qui n'est pas spécialement bas et) si la tension à travers les bornes diverge de la valeur nominale de plus de 5 pour cent, ceci indique une mauvaise connexion électrique.

● Entretien

Suntech recommande le programme d'entretien suivant pour assurer une performance optimale du module :

- ▶ Nettoyez la surface en verre du module selon les besoins. Utilisez toujours de l'eau et une éponge ou un chiffon doux pour le nettoyage. Un agent de nettoyage doux et non abrasif peut être utilisé pour éliminer les taches difficiles.
- ▶ Inspectez les connexions électriques et mécaniques tous les six mois pour vérifier qu'elles sont propres et bien en place, et qu'elles ne sont pas endommagées.
- ▶ Si un problème survient, demandez à un spécialiste compétent d'en rechercher la cause. Attention - Observez les instructions d'entretien pour tous les composants utilisés dans le système, tels que les cadres de support, les régulateurs de charge, les convertisseurs, les batteries, etc.

Limitation de responsabilité

Étant donné que l'utilisation de ce manuel et les conditions ou les méthodes d'installation, de fonctionnement, d'utilisation et d'entretien des produits photovoltaïques (PV) dépassent le contrôle de Suntech, Suntech n'accepte aucune responsabilité et dénie expressément toute obligation en ce qui concerne les pertes, les endommagements ou les frais découlant de l'installation, du fonctionnement, de l'utilisation ou de l'entretien ou qui y sont associés d'une manière quelconque. Suntech n'assume aucune responsabilité pour toute infraction de brevets ou autres droits de tierces parties pouvant résulter de l'utilisation du produit PV. Aucune licence n'est fournie par implication ou de quelque autre manière sous un brevet ou des droits de brevet quelconques.

Les informations fournies dans ce manuel sont fondées sur les connaissances et l'expérience de Suntech et sont estimées être fiables ; mais de telles informations incluant des spécifications et des suggestions sur le produit (sans s'y limiter) ne représentent aucune garantie, expresse ou implicite. Suntech se réserve le droit de modifier le manuel, le produit PV, les spécifications ou les fiches d'informations sur le produit sans avis préalable.

E

English

G

German

I

Italian

F

French

S

Spanish

Índice

57 Propósito de este manual

General
Medidas de seguridad para instalar
un sistema fotovoltaico

60 Identificación del producto

61 Instalación mecánica

Seleccionar emplazamiento para la instalación
Seleccionar el marco de soporte apropiado
Montaje sobre suelo
Montaje sobre cubierta
Montaje en poste
Instalación general

64 Instalación eléctrica

Sistema eléctrico conectado a red
Conexión a tierra
Instalación general

67 Puesta en marcha y mantenimiento

Diodos de bloqueo y diodos de paso
Pruebas, puesta en marcha y localización de averías
Mantenimiento

68 Términos de responsabilidad

Propósito de este manual

Este manual contiene información acerca de la instalación y correcto manejo del módulo fotovoltaico de Suntech Power Co., Ltd (de aquí en adelante “el módulo”). Suntech Power Co., Ltd (de aquí en adelante “Suntech”).

Los instaladores deben leer y entender el manual antes de iniciar la instalación. En caso de dudas, por favor comuníquese con nuestro departamento de ventas. Al instalar el módulo, los instaladores deberán acogerse a todas las medidas de seguridad del manual y a los códigos locales.

Antes de instalar un sistema solar fotovoltaico, los instaladores deben familiarizarse con los requerimientos mecánicos y eléctricos del sistema. Mantenga este manual en un lugar seguro para futuras consultas (cuidado y mantenimiento), y en caso de venta o deshecho de los módulos.

General

- La instalación de sistemas fotovoltaicos requiere de habilidades y conocimiento especializados. La instalación debe ser llevada a cabo exclusivamente por personas cualificadas.
- Cada módulo viene con una conexión permanente. Si lo desea, Suntech puede proveerle los cables apropiados para facilitar la instalación.
- Los instaladores deben asumir el riesgo de los accidentes que puedan ocurrir durante la instalación, incluso el riesgo de descarga eléctrica.
- Al exponerse a la luz directa del sol, un módulo individual puede generar tensiones superiores a los 30 voltios de corriente continua. Un contacto con tal tensión es altamente peligroso.
- No desconectar estando en carga.
- Los módulos solares fotovoltaicos convierten la energía de la luz en energía eléctrica de corriente continua. Están diseñados para uso exterior. Los módulos pueden ser instalados sobre suelo, sobre cubiertas, vehículos o embarcaciones. El diseño de una estructura de apoyo apropiada es responsabilidad de los diseñadores del sistema y de los instaladores. El uso de los orificios de montaje están explicados en el siguiente párrafo.
- No trate de desmontar los módulos, ni sustraer ninguna etiqueta o componente de los módulos.



- No aplique pintura ni adhesivos a la superficie del módulo.
- No utilice espejos ni otros lentes de aumento para concentrar artificialmente la luz solar sobre los módulos. No exponga las láminas posteriores a la luz directa del sol.



- Al instalar el sistema, cumpla todas las regulaciones locales, regionales y las leyes nacionales. De ser necesario, obtenga un permiso de construcción.

Medidas de seguridad para instalar un sistema fotovoltaico solar

- Los módulos solares producen energía eléctrica cuando reciben luz sobre su superficie frontal. La tensión puede superar los 30V de corriente continua. Si los módulos se conectan en serie, la tensión total es igual a la suma de las tensiones individuales de los módulos. Si los módulos se conectan en paralelo, la corriente total es igual a la suma de las corrientes individuales de los módulos.
- Mantenga a los niños bien alejados del sistema durante el transporte y la instalación de los componentes mecánicos y eléctricos.
- Durante la instalación, cubra completamente el módulo con un material opaco, para evitar que se genere esta electricidad.
- No use anillos, pulseras, aretes metálicos, ni anillos en la nariz o los labios, ni ningún otro objeto metálico mientras instala o localiza averías en sistemas fotovoltaicos.



- Use solamente herramientas aislantes, que hayan sido aprobadas para trabajar en instalaciones eléctricas.
- Cumpla con las medidas de seguridad de todos los componentes usados en el sistema, tales como el cableado, los conectores, los reguladores de carga, inversores, baterías de acumuladores y baterías recargables, etc.
- Use solamente equipo, conectores, cableado y estructuras de apoyo adecuados para un sistema eléctrico solar. Siempre use el mismo tipo de módulo para el mismo sistema fotovoltaico.
- Las características eléctricas están entre ± 10 por ciento dentro de los valores indicados de I_{sc} , V_{oc} , y P_{max} bajo las condiciones de ensayo estándar (radiación de 100mW/cm^2 , 1,5 espectros AM, y una temperatura de célula de 25°C (77°F)).
- Bajo condiciones exteriores normales, el módulo producirá corriente y tensiones diferentes a los que se denotan en la ficha técnica. Los valores de la ficha técnica son datos que se estiman en condiciones estándar de prueba. Por lo tanto, durante el diseño del sistema, los valores de la corriente de corto circuito y de la tensión de circuito abierto deberán multiplicarse por un factor de 1,25 para determinar la tensión del componente, el amperaje del conductor eléctrico, rango de los fusibles y tamaño de los controles conectados a los módulos o a las salidas del sistema.

Identificación del producto

Cada módulo tiene tres etiquetas en su parte posterior con la siguiente información:

- Etiquetado: describe el tipo de producto; la potencia nominal, la corriente nominal, la tensión nominal, la tensión de circuito abierto, la corriente de corto circuito, medidas todas ellas bajo condiciones estándar de prueba; el peso, las dimensiones, etc.; la tensión máxima del sistema es 1000V de corriente continua reflejada en la etiqueta descriptiva. También se muestra la capacidad máxima del fusible.
- "Aprobado": muestra la fecha de inspección y la clase de seguridad.
- Código de barras: cada módulo tiene un número de serie exclusivo. El número de serie tiene 18 dígitos. Los dígitos 15o y 16o corresponden a la semana de fabricación, y los dígitos 17o y 18o corresponden al código del año de fabricación. Por ejemplo, xxxxxxxxxxxx0106 significa que el módulo fue fabricado en la primera semana del año 2006. El módulo solamente tiene un código de barras. Está situado en la parte interior del módulo siendo visible desde la parte frontal del mismo. El código de barras está ubicado al principio de la laminación.



Código de barras típico de la etiqueta de un número de serie.

No quite ninguna etiqueta. Si se desprende la etiqueta, Suntech no responderá por la garantía del producto.

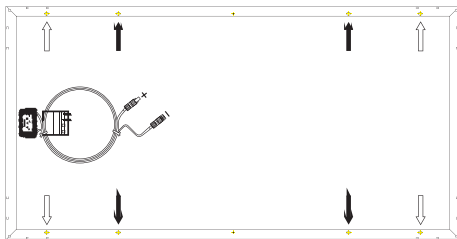
Instalación mecánica

● Seleccionar el emplazamiento para la instalación

- ▶ escoja un lugar adecuado para instalar los módulos.
- ▶ Los módulos deberán orientarse hacia el sur en las latitudes norte, y hacia el norte en las latitudes sur.
- ▶ Para información en detalle acerca del mejor ángulo de inclinación para la instalación, consulte las normas estándar para instalación fotovoltaica, o a un instalador cualificado o erase these words integrador de sistemas de su confianza.
- ▶ El módulo no debe estar sombreado a ninguna hora del día.
- ▶ No use el módulo cerca de equipos o de lugares que generen o colecten gases inflamables.

● Seleccionar el marco de soporte apropiado

- ▶ Siga siempre las instrucciones y las medidas de seguridad incluidas en la estructura de montaje utilizadas con los módulos. que se incluyen en los marcos de apoyo que se usarán con los módulos.
- ▶ No realice perforaciones adicionales en el marco de los módulos. Si lo hace, anulará la garantía.
- ▶ No perforo hoyos de montaje adicionales en el marco de los módulos. Si lo hace, anulará la garantía.
- ▶ Para realizar una instalación correcta, los módulos deben asegurarse firmemente a la estructura del montaje, para ello use los cuatro puntos de montaje. Si se prevén vientos o cargas de nieve mayores sobre la instalación, use también los puntos de montaje adicionales. Por favor vea los detalles en la siguiente ilustración. Los cálculos de carga se dejan a juicio de los diseñadores o instaladores.



↑ Orificios de montaje para una instalación común

↑ Estos orificios de montaje también se pueden usar para fuertes vientos y cargas de nieve.

Instalación mecánica

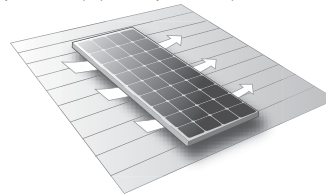
- ▶ La estructura del montaje del módulo deber ser de material de larga duración, anticorrosivo y resistente a los rayos ultravioleta.

● Montaje sobre suelo de

- ▶ En áreas donde hay grandes nevadas seleccione la altura del sistema de montaje a fin de evitar que la nieve cubra durante un largo tiempo la parte inferior del módulo en invierno. Además, asegúrese de que la parte más baja del módulo se coloque a una altura suficiente para que las plantas o los árboles no le proporcionen sombra, ni que sea dañado por la arena o piedras arrastradas por el viento.

● Montaje sobre cubierta

- ▶ Al instalar un módulo sobre una cubierta en un edificio, asegúrese de que esté firmemente sujeto y de que no pueda caerse a causa del viento o de la nieve.
- ▶ Deje ventilación apropiada debajo del módulo para una correcta refrigeración (un mínimo de 10 cm de espacio entre el módulo y la superficie del montaje).



- ▶ Al instalar el módulo sobre cubierta, asegúrese de que la construcción de la cubierta es apropiada. Además, cualquier perforación que se efectue en ella para montar el módulo debe sellarse bien para evitar filtraciones.

- ▶ En algunos casos puede ser necesario un marco especial de soporte.

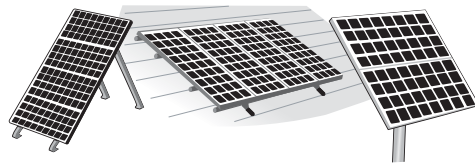
- ▶ La instalación de módulos solares en cubiertas puede afectar la protección contra incendios en la construcción de la vivienda.

- ▶ Los módulos son evaluados en la categoría de incendios Clase C, y son apropiados para instalarse en techos clase A. Para evitar accidentes, no instale los módulos sobre un techo o edificio mientras haya fuertes vientos.

Instalación mecánica

● Montaje en poste

- ▶ Al instalar un módulo poste, escoja un poste y una estructura para el montaje que resista los vientos previstos en el área.



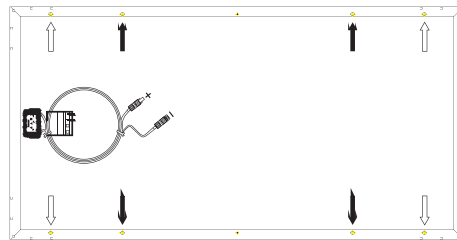
Montaje sobre suelo

Montaje sobre cubierta

Montaje en poste

● Instalación general

- ▶ Para el montaje del módulo se deben usar los orificios pre-perforados en el marco.
- ▶ El montaje más común se logra con el uso de los cuatro puntos Simétricos situados cerca del lado interno de los marcos del módulo.
- ▶ Si se espera un exceso de viento o nieve, se deben usar los ocho orificios de montaje.
- ▶ Si desea levantar o elevar el módulo nunca lo realice sujetándolo por la caja de conexiones ni cables eléctricos del mismo.
- ▶ No se ponga de pie sobre el módulo ni lo pise.
- ▶ No deje caer el módulo ni permita que caigan objetos sobre él.
- ▶ Para evitar que se fracture el vidrio, no coloque objetos pesados sobre el módulo.
- ▶ No presione fuertemente el módulo contra ninguna superficie.
- ▶ El transporte y la instalación inapropiados pueden romper el módulo.



↑ Orificios de montaje para una instalación común

↑ Estos orificios de montaje también se pueden utilizar para vientos y cargas de nieve.

Instalación eléctrica

Este manual describe de forma representativa algunos de los usos más importantes.

● Sistema eléctrico conectado a la red.

- ▶ La energía eléctrica de corriente continua generada por los sistemas fotovoltaicos también se puede convertir en corriente alterna (CA) y conectarla a un sistema de energía eléctrica. Las normas de servicios públicos locales varían de una región a otra con respecto a la conexión de sistemas de energías renovables a la red. Consulte con un diseñador de sistemas cualificado o con un integrador para que diseñe tal sistema. Normalmente, es necesario obtener permiso para instalar tal sistema, y la compañía de servicios públicos debe aprobarlo formalmente e inspeccionarlo antes de que pueda ser aceptado.

● Conexión a tierra

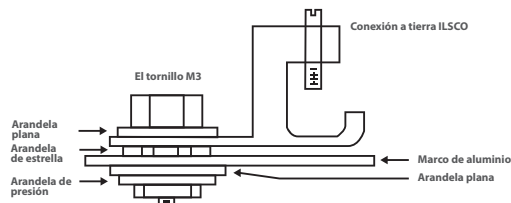
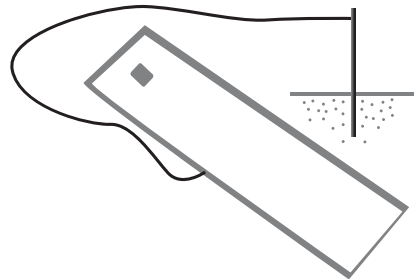
- ▶ El marco del módulo debe ser conectado a tierra apropiadamente. el cableado de conexión a tierra debe estar bien asegurado al marco del módulo para garantizar un buen contacto eléctrico. Para este cableado de conexión a tierra, use el tipo de conector recomendado, o un equivalente.
- ▶ Si el marco de apoyo es de metal, la superficie del marco debe haber sido sometida a un galvanizado y tener una excelente conductividad.
- ▶ Le recomendamos la conexión hacia el interior (Cat. No. GBL4-DBT, recomendado por Suntech) en la conexión a tierra. Primero, retire cuidadosamente la envoltura aislante de 16mm del extremo del cableado de conexión a tierra para evitar ranuras y cortes en los conductores, luego introduzca el cableado al pie de la conexión (ver ilustración), y apriete el tornillo. Tenga cuidado de no dañar el núcleo del cable, y luego apriete el tornillo.



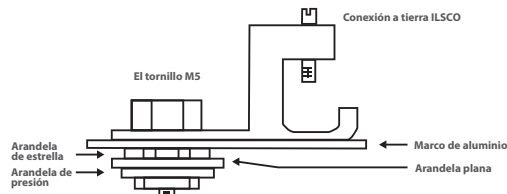
Inserte el cableado de conexión a tierra aquí

Instalación eléctrica

Luego acople la conexión de aislamiento ILSCO que se recomienda con el marco de aluminio, para ello use un tornillo de acero inoxidable M3 ó M5 y el equipo que aquí se muestra. Nota: hay dos orificios de diferente tamaño para la toma a tierra, de los cuales, el más pequeño se encuentra desfasado eliminando . Luego, el resto de materiales para el montaje del aislamiento son los mismos - excepto el tornillo M3 -, se coloca directamente debajo de la cabeza del tornillo M3 una arandela plana adicional. La arandela de estrella se ajusta directamente debajo de la conexión a tierra, y hace contacto eléctrico cuando penetra el revestimiento anodizado del marco de aluminio. El ensamblaje del tornillo se ajusta más aún con una arandela plana, luego una arandela de presión y, finalmente, una tuerca para asegurar todo el ensamblaje, tal como se ilustra. El torque recomendado de los tornillos M3 ó M5 es 0,8NM ó 1,5 NM.



Para el módulo con orificios para conexión a tierra de $\Phi 4\text{mm}$

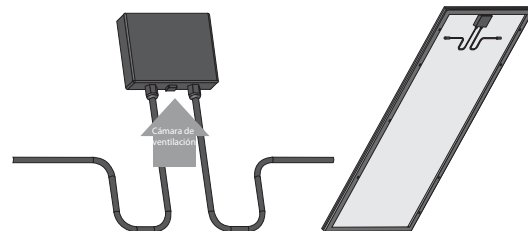


Para el módulo con orificios para conexión a tierra de $\Phi 5,1\text{mm}$

Instalación eléctrica

• Instalación general

- No use módulos de diferente configuración en el mismo sistema. El número máximo de módulo (N) = Sistema V_{max} del sistema / $[V_{\text{oc(a) STC}}]$.
 - Varios módulos se conectan en serie, y luego en paralelo, para formar un sistema "array" especialmente para aplicaciones de alto voltaje. Si los módulos se conectan en serie, la tensión total es igual a la suma de las tensiones individuales.
 - Para aplicaciones que requieran altas corrientes altas, se pueden conectar varios módulos fotovoltaicos en forma paralela; la corriente total es igual a la suma de las corrientes individuales.
 - El módulo está provisto de conectores para las conexiones eléctricas del sistema.
- Consulte las regulaciones locales para instalaciones eléctricas y determine el tamaño, el tipo de cableado, y la temperatura.
- Se debe seleccionar una sección de cable y la capacidad del conector para establecer la corriente máxima de corto circuito del sistema (la sección de cable recomendada es 4mm^2 en un solo módulo, y la corriente nominal de un conector es mayor que 10A), de lo contrario, el cable y el conector se sobrecalentarán en presencia de altas corrientes altas. Por favor tome nota de que la temperatura máxima del cable es $\geq 85^\circ\text{C}$, y la del conector es $\geq 105^\circ\text{C}$.
 - La caja de conexiones tiene una cámara de ventilación. Dicha cámara debe montarse con el frente hacia abajo, y no se puede exponer a la lluvia. Por lo tanto, al instalarla, la caja de conexiones debe estar en la parte superior del módulo.



Puesta en marcha y mantenimiento

● Diodos de bloqueo y diodos de paso

- ▶ Los diodos de bloqueo evitan que pase corriente de la batería al módulo cuando no se está generando electricidad. Se recomienda el uso de diodos de bloqueo cuando no se usa un regulador de carga. Su distribuidor especialista le puede aconsejar los tipos recomendables.
- ▶ En sistemas con más de dos módulos en serie, se puede crear una corriente invertida en las células parcial o completamente ensombrecidas, o cuando una parte del módulo está ensombrecida y el resto está expuesta al sol. Estas corrientes pueden calentar excesivamente las células y pueden, incluso, dañar el módulo. Para proteger el módulo de tales niveles de corriente invertida, se usan los diodos de paso en el módulo. Todos los módulos clasificados como mayores de 55 Vatios tienen diodos de paso ya integrados en la caja de conexiones. En el caso poco probable de que el diodo falle, éste puede reemplazarse fácilmente.
- ▶ Protéjase de las descargas eléctricas cuando limpie y haga el mantenimiento al sistema de energía solar.

● Pruebas, puesta en marcha y localización de averías

Pruebe todos los componentes eléctricos y electrónicos del sistema antes de usarlo. Siga las instrucciones de los manuales que se proveen con los componentes y el equipo.

- Prueba de los módulos conectados en serie, antes de ser conectados al sistema.
 - ▶ Revise la tensión de circuito abierto de cada módulo en serie con un multímetro digital (se recomienda el Fluke serie 170). Los valores medidos deben corresponder a la suma de las tensiones de circuito abierto de cada módulo. Los valores de tensión nominal se encuentran en las especificaciones técnicas del tipo de módulo en uso. Si el valor encontrado es mucho menor que el valor esperado, por favor proceda según se describe en "localización de averías por exceso de baja tensión".
 - ▶ Revise la corriente de corto circuito de cada circuito en serie. Esto se puede medir directamente con un multímetro digital (se recomienda el Fluke serie 170) conectado en las dos terminales del circuito en serie o en el módulo, o con cualquier carga, como iluminación PV para realizar una medición aproximada. Atención, la medición de la escala del amperímetro o la medición de corriente de carga deberá ser mayor que 1,25 veces la medición de la corriente de corto circuito del módulo en serie. El valor de corriente nominal se encuentra en las especificaciones técnicas del tipo de módulo en uso. El valor encontrado puede variar significativamente según las condiciones del clima, la hora del día y la sombra que pueda haber sobre el módulo.
 - Localización de averías por bajas tensiones
- Identifique la baja tensión frecuente y la baja tensión excesiva. Comúnmente, la baja tensión aquí mencionada es la disminución de la tensión de circuito abierto del módulo, ocasionada por el aumento de la temperatura de las células solares y por la baja radiación. El exceso de baja tensión es ocasionado generalmente por conexiones incorrectas en las terminales o por diodos de paso defectuosos.

Puesta en marcha y mantenimiento

- ▶ Primero, revise todas las conexiones del cableado para asegurarse de que no está en circuito abierto o de que no está bien conectado.
- ▶ Revise la tensión de circuito abierto de cada módulo:
- ▶ Cubra completamente los módulos con material opaco.
- ▶ Desconecte el cableado de ambas terminales de los módulos.
- ▶ Quite el material opaco del módulo que va a revisar y mida la tensión de circuito abierto en sus terminales.
- ▶ Si la tensión medida es solamente la mitad de la estimada, eso indica que hay un diodo de paso defectuoso. Busque en 'Prueba y reemplazo de diodos de paso'.
- ▶ En el caso de que no haya radiación muy baja, si la tensión en todas las terminales es diferente en más del 5 por ciento del valor estimado, eso indica que hay una mala conexión eléctrica.

● Mantenimiento

Suntech recomienda el siguiente mantenimiento para asegurarse un funcionamiento óptimo del módulo:

- ▶ Limpie la superficie de vidrio del módulo siempre que sea necesario. Siempre use agua y una esponja suave o tela para limpiar. Para quitar el exceso de suciedad, puede usar un producto de limpieza suave, no abrasivo.
- ▶ Cada seis meses, revise las conexiones eléctricas y mecánicas para verificar que están limpias, seguras y no dañadas.
- ▶ Si surge algún problema, pongase en contacto con un especialista competente. Atención, siga las instrucciones de mantenimiento de todos los componentes usados en el sistema, tales como los marcos de apoyo, los reguladores de carga, los inversores, las baterías, etc.

Términos de responsabilidad

Dado que el uso de este manual y las condiciones o métodos de instalación, de operación, uso y mantenimiento del producto fotovoltaico (PV) están fuera del control de Suntech, ésta no acepta responsabilidad y expresamente no se hace cargo de cualquier obligación por pérdida, daño, o gasto que surja o que esté de alguna manera relacionada con tal instalación, operación, uso o mantenimiento. Suntech no asume responsabilidad alguna por cualquier infracción de patentes u otros derechos de terceras partes, los cuales puedan resultar del uso del producto PV. No se otorga licencia alguna por implicación o por otra forma, bajo cualquier patente o derechos de patente.

La información contenida en este manual se basa en el conocimiento y experiencia de Suntech y se asume que es fiable; pero tal información, incluso las especificaciones del producto (sin limitaciones) y las sugerencias, no constituyen una garantía, sea ésta expresa o implícita. Suntech se reserva el derecho a cambiar el manual, la potencia de producción, las especificaciones, o las hojas de información del producto, sin previo aviso.