

# Manual | Bedienungsanleitung

## Solar modules | Solarmodule

DE/EN • 10/2020

### **1.0 Einführung:**

Diese Anleitung dient zur sicheren Montage von Phaesun Solarmodulen. Lesen Sie vor der Installation die für dieses Produkt zu beachtende Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig durch.

### **ACHTUNG!**

Bei Nichtbeachtung dieser Sicherheitsbestimmungen erlischt der von der Firma Phaesun gewährte Garantieanspruch. Lesen Sie diese Gebrauchsanleitung vor der Installation, Verdrahtung und Inbetriebnahme dieses Produktes sorgfältig und vollständig durch.

### **1.1 Haftungsausschuss**

Installation, Inbetriebnahme und Gebrauch dieses Produktes unterliegen nicht der Kontrolle durch das Unternehmen. Die Firma Phaesun übernimmt daher keinerlei Haftung für Verlust, Beschädigung, oder durch unsachgemäße Behandlung entstandene Kosten.

### **1.2 Beschränkte Gewährleistung**

Die beschränkten Gewährleistungsansprüche für Module werden in den Phaesun Garantiezertifikaten unter [www.phaesun.com](http://www.phaesun.com) näher erläutert.

### **1.3 Anwendung**

Dieses Solarmodul eignet sich nicht für netzgebundene Anwendungen. Die Firma Phaesun haftet nicht für durch derartige Anwendungen entstandene Schäden und gewährt in diesem Falle keinerlei Garantie.

### **2.0 Sicherheitsvorkehrungen:**

#### **ACHTUNG!**

Lebensgefahr durch Lichtbogen!

Tödliche Verletzung durch gleichzeitiges Berühren beider Pole.

- Arbeiten nur an abgedeckten Solarmodulen vornehmen
- Kabel nie unter Last trennen
- Blanke Kabelenden anschließen oder isolieren
- Solargenerator und Wechselrichter nie unter Last trennen

Beachten Sie die geltenden nationalen Vorschriften bei Arbeiten auf dem Dach.

#### **HINWEISE ZU TRANSPORT, HANDHABUNG UND LAGERUNG**

Durch falschen Umgang beim Entpacken und Lagern oder bei nicht fachgerechter Montage können Schäden am Modul entstehen!

- Warnhinweise auf der Verpackung beachten
- Module mit beiden Händen tragen oder heben; keinesfalls an der Anschlussdose oder an nur einem Rahmenteil tragen oder anheben
- Modul nicht auf den Ecken abstellen
- Keine Gegenstände auf das Modul legen
- Modul nicht betreten, da sonst Mikrorisse in der Zelle entstehen können
- Modul nicht fallen lassen

**Beachten Sie, dass die maximalen Systemwerte von Spannung und Strom nicht überschritten werden!**

- Bei Parallelschaltung der Module auf gleiche Spannung der Module achten
- Bei Serienschaltung der Module auf gleichen Strom, die gleiche Modulausrichtung und Modulneigung achten
- Bei der Verschaltung der Module darauf achten, dass die maximale Strings Spannung die maximale Systemspannung des jeweiligen Modultyps nicht überschreitet (Werte siehe Datenblatt des entsprechenden Moduls)
- Anschlussdose nicht öffnen
- Große Leiterschleifen vermeiden
- Auf die richtige Polarität achten
- Nur geeignete Steckverbinder MC3 kompatibel verwenden
- Nur geeignetes Solarkabel mit entsprechend geeignetem Leiterquerschnitt (mind. 4 mm<sup>2</sup>, Cu) verwenden
- Die Kabel vor direkter Sonneneinstrahlung schützen
- Vor Inbetriebnahme der Gesamtanlage die korrekte Verkabelung sowie die DC-Spannungen prüfen
- Die Kabel mit UV-beständigen Kabelbindern befestigen
- Darauf achten, dass die Steckverbinder korrekt zusammengesteckt sind. Lebensgefahr durch hohe Spannungen! Einzelne Module haben eine Spannung von unter 50 V DC. Durch Reihenschaltung der Module summieren sich die Spannungen der Module auf, so dass selbst bei geringer Sonneneinstrahlung die gesamte Leerlaufspannung anliegen kann.
- Die elektrische Installation und Inbetriebnahme von einer konzessionierten Elektrofachkraft durchführen lassen
- Gültige nationale Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften für die Installation elektrischer Anlagen beachten
- Bei der Montage auf trockene Solarmodule, Leitungen, Werkzeuge und Steckverbinder achten
- Auf einwandfreie Kabelverbindung achten
- Montagevorschriften und Sicherheitshinweise des Wechselrichter-Herstellers unbedingt beachten
- Keine beschädigten Module anschließen
- Die Rückseite der Module nicht bekleben, anmalen oder mit spitzen Gegenständen bearbeiten
- Module nicht auseinanderbauen
- Angaben zur maximalen Systemspannung der Module beachten. Modul nicht in Wasser tauchen

#### **ALLGEMEINE HINWEISE**

Die Module sind der Anwendungsgruppe A (nach IEC 61730) zugeordnet. Damit entsprechenden die Module den Anforderungen der Schutzklasse II.

- Notieren Sie zur Anlagendokumentation die Seriennummern der Module im Belegungsplan
- Lesen Sie ergänzend zu dieser Information die entsprechende Montageanleitung des verwendeten Montagesystems
- Beachten Sie zum elektrischen Anschluss und bei der Montage die nationalen Vorschriften für solche Arbeiten.

## HINWEISE ZUM BRANDSCHUTZ

Der bauliche Brandschutz ist in den einzelnen Ländern individuell geregelt. Bei unsachgemäßer Installation kann es im Brandfall zu einer Gefährdung kommen

- Vorschriften der zuständigen Länder beachten.
- Die Module nicht neben offenen Flammen, leicht entzündlichen Materialien oder in der Nähe von leicht entzündlichen Gasen und Dämpfen montieren.

## HINWEISE ZUR ERDUNG

Bitte beachten Sie die nationalen Vorschriften und Standards.

- Verwenden Sie zur Erdung die zwei Bohrungen am oberen Rahmenteil (Maße siehe Montageanleitung)
- Verwenden Sie als Verbindungsleiter zwischen den Modulen einen Kupferleiter 6 mm<sup>2</sup>.
- Verwenden Sie zur Ableitung einen Kupferleiter 16 mm<sup>2</sup> (Temperaturbeständigkeit 90 °C).

## 3.0 Modulaufstellung:

Die befristete Garantie der Firma Phaesun gilt nur für Module, die nach den folgenden Richtlinien installiert wurden.

### 3.1 Aufstellungsort

Phaesun Module sollten an Orten installiert werden, die folgende Voraussetzungen erfüllen:

Maximale Betriebstemperatur	+90°C, + 194°F
Minimale Betriebstemperatur	-40°C, -40°F

## ACHTUNG!

Insbesondere bei hohen Umgebungstemperaturen muss eine ausreichende Luftzirkulation hinter den Modulen gewährleistet sein.

Bei Installationen an Orten mit Schneefall oder starkem Wind ist auf eine entsprechend robuste Auslegung der Anlage zu achten. Phaesun Module sollten nicht in direkten Kontakt mit Salzwasser kommen.

## 3.2 Installation

Module können in jedem beliebigen Winkel von horizontal bis vertikal installiert werden. Wählen Sie die zur Maximierung der Sonneneinstrahlung am besten geeignete Ausrichtung.

Um das Eindringen von Wasser in den Anschlußdose zu vermeiden, sollte die verglaste Vorderseite des Moduls nicht nach unten zeigen. Zwischen Montagerahmen und Untergrund muss ein gewisser Abstand eingehalten werden um Kabelschäden vorzubeugen und ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten.

Wird das Modul auf dem Dach installiert, sollte die Installation auf einer für die Anwendung geeigneten feuerbeständigen Abdeckung oder Beschichtung erfolgen.

Das Modul ist nur garantiert funktionstüchtig, wenn der Modulrahmen unbeschädigt ist. Nehmen Sie keine Eingriffe oder Veränderungen am Modulrahmen vor. Zusätzliche Bohrlöcher zur Befestigung des Rahmens beschädigen unter Umständen das Modul und beeinträchtigen die Stabilität des Rahmens. Module sollten ausschließlich nach folgender Vorgehensweise montiert werden:

- 1) Rahmenbohrungen: Verwenden Sie die fabrikseitig vorher angebrachten Bohrlöcher für die Montage. Es empfiehlt sich, mit Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben aus Edelstahl zu arbeiten.
- 2) Klemmbügel oder Clips: Befestigen Sie das Modul mit den Klemmbügeln an der Seite des Modulrahmens. Die seitlichen Rahmen werden an den Längsseiten des Moduls befestigt. Stellen Sie sicher, dass die Klemmbügel ausreichend stark sind und dem maximalen Berechnungsdruck standhalten. Bügel und Clips werden nicht von Phaesun geliefert.

## 4.0 Wartung:

Überprüfen Sie einmal im Jahr sämtliche elektrischen Anschlüsse und mechanischen Verbindungen der Module auf Sicherheit und Korrosion. Reinigen Sie die Moduloberflächen regelmäßig mit Wasser und einem weichen Tuch oder Schwamm. Fingerabdrücke können mit einem Standard Glasreiniger beseitigt werden. Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel wie Scheuerpulver, Stahlwolle, Kratzer oder Schaber, Klingen, scharfkantige oder spitze Gegenstände zur Reinigung der Glasflächen. Bei unsachgemäßer Behandlung erlischt der Garantieanspruch.

## 5.0 Kontakt zu Phaesun:

Für technische Fragen oder Produktinformationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung:

Phaesun GmbH · info@phaesun.com · +49 (8331) 99042-0

### 1.0 Introduction:

These instructions are designed to ensure safe installation of Phaesun solar modules. Please read the operating instructions for this product carefully and completely before installation.

#### IMPORTANT!

Failure to comply with these instructions will invalidate the Phaesun Limited Warranty for PV Modules. Read this instruction sheet in its entirety before installing, wiring, or using this product in any way.

#### 1.1. Disclaimer of Liability

The installation techniques, handling and use of this product are beyond company control. Therefore, Phaesun does not assume responsibility for loss, damage or expense resulting from improper installation, handling or use.

#### 1.2 Limited Warranty

Module limited warranties are described in the Phaesun warranty certificates obtainable at [www.phaesun.com](http://www.phaesun.com)

#### 1.3 Application Conditions

This solar module shall not be used for applications that connect to the utility electricity grid and Phaesun has no liability, and all warranties shall be voided, to the extent the modules are used in any such application.

### 2.0 Safety Precautions:

#### DANGER!

Module interconnects pass direct current (DC) and are sources of voltage when the module is under load and when it is exposed to light. Direct current can arc across gaps and may cause injury or death if improper connection or disconnection is made, or if contact is made with module components that are damaged. Do not connect or disconnect modules when current from the modules or an external source is present.

- Cover all modules in the PV array with an opaque cloth or material before making or breaking electrical connections.
- It is imperative to use the supplied locking connectors and safety clips in order to defend against untrained personnel disconnecting the modules once they have been installed.
- All installations must be performed in compliance with all applicable regional and local codes.
- There are no user serviceable parts within the module. Do not attempt to repair any part of the module.
- Installation should be performed only by qualified personnel. Remove all metallic jewelry prior to installing this product to reduce the chance of accidental exposure to live circuits
- Use insulated tools to reduce your risk of electric shock
- Do not stand on, drop, scratch or allow objects to fall on modules
- If the front glass is broken, or the back sheet is torn, contact with any module surface or module frame can cause electric shock
- Do not install or handle the modules when they are wet or during periods of high wind
- Contact your module supplier if maintenance is necessary
- Save these instructions

### 3.0 Electrical Characteristics:

The module electrical ratings are measured under Standard Test Conditions (STC) of 1 kW/m<sup>2</sup> irradiance with AM 1.5 spectrum and a cell temperature of 25° C. Phaesun modules have specific electrical characteristics as shown on the datasheets.

A photovoltaic module may produce more current and/or voltage than reported at STC. Sunny, cool weather and reflection from snow or water can increase current and power output. Therefore, the values of Isc and Voc marked on the module should be multiplied by a factor of

1.25 when determining component voltage ratings, conductor ampacities, fuse sizes, and size of controls connected to PV output. An additional 1.25 multiplier may be required by certain codes for sizing fuses and conductors. Phaesun recommends the use of open-circuit voltage temperature coefficients listed on the datasheets when determining Maximum System Voltage.

### 4.0 Electrical Connections:

Modules may be connected in series and/or parallel to achieve the desired electrical output as long as certain conditions are met. Please use only the same type of modules in a combined source circuit.

#### 4.1 General Wiring

Phaesun recommends that all wiring be double insulated with a minimum rating of 85° C (185° F). All wiring should use flexible copper (Cu) conductors. The minimum size should be determined by the applicable codes. We recommend a size not less than 4mm<sup>2</sup>. The insulation type should be appropriate for the type of installation method used and must meet SCII (Safety Class II) and IEC 61730 requirements.

#### 4.2 Equipment Grounding

Please refer to the applicable regional and local codes on grounding PV arrays and mounting frames for specific requirements (e.g. lightning protection).

#### 4.3 Series Connection

The modules may be wired in series to produce the desired voltage output. Extra care must be taken in case of system voltage above 50V DC. Do not exceed the maximum system voltage.

#### 4.4 Parallel Connection

The modules may be combined in parallel to produce the desired current output. Series string must be fused prior to combining with other strings if the resulting maximum reverse current exceeds the fuse rating as shown in the datasheets. Bypass diodes are factory installed in the modules. Please refer to the applicable regional and local codes for additional fusing requirements and limitations on the maximum number of modules in parallel

### 5.0 Module Mounting:

The Phaesun Limited Warranty for PV Modules is contingent upon modules being mounted in accordance with the requirements described in this section.

#### 5.1 Site Considerations

Phaesun modules should be mounted in locations that meet the following requirements:

Maximum Operating Temperature	+90°C, + 194°F
Minimum Operating Temperature	-40°C, -40°F

#### IMPORTANT!

Care should be taken to provide adequate ventilation behind the modules, especially in hot environments. When mounting modules in snow prone or high wind environments, special care should be taken to mount the modules in a manner that provides sufficient design strength while meeting local code requirements. Excluded Operating Environments: No Phaesun module should be mounted at a site where it may be subject to direct contact with salt water.

#### 5.2 Installation

Modules may be mounted at any angle from horizontal to vertical. Select the appropriate orientation to maximize sunlight exposure. In order to prevent water from entering the junction box, which could

present a safety hazard, modules should not be mounted such that the front/top glass faces downward (e.g., on a tracking structure that positions the module with the junction box facing skyward during sleep mode).

Clearance between the module frames and structure or ground is required to prevent wiring damage and allows air to circulate behind the module.

When installed on a roof, the module shall be mounted over a fire-resistant roof covering rated for the application.

The module is only guaranteed for use when its factory frame is fully intact. Do not remove or alter the module frame. Creating additional mounting holes may damage the module and reduce the strength of the frame.

Modules may be mounted using the following methods only:

1) Frame Holes: Secure the module to the structure using the factory mounting holes. Stainless steel bolts, with nuts, washers, and lock washers are recommended per module.

2) Pressure Clamps or Clips: Mount the module with the clips on the side frame of the module. The side frames are attached to the longer sides of the module. Installers should ensure the clamps are of sufficient strength to allow for the maximum design pressure of the module. Clips and clamps are not provided by Phaesun.

3) End Mount: End mounting is the capture mounting of the length of the module's end frame to a supporting rail. The end frames are on the shorter sides of the module. The end-mounting rail and clips or clamps must be of sufficient strength to allow for maximum design pressure of the module. Verify this capacity with the mounting system vendor before installation.

## 6.0 Maintenance

Inspect all modules annually for safe electrical connections, sound mechanical connection and freedom from corrosion. Periodically clean the module surface with water and a soft cloth or sponge. Fingerprints may be removed with standard glass cleaner. Do not use harsh cleaning materials such as scouring powder, steel wool, scrapers, blades or other sharp instruments to clean the glass surface of the module. Use of such materials will invalidate the product warrant.

## 7.0 Contact to Phaesun

For technical questions or information about the product, please do not hesitate to contact us.

Phaesun GmbH · info@phaesun.com · +49 (8331) 99042-0