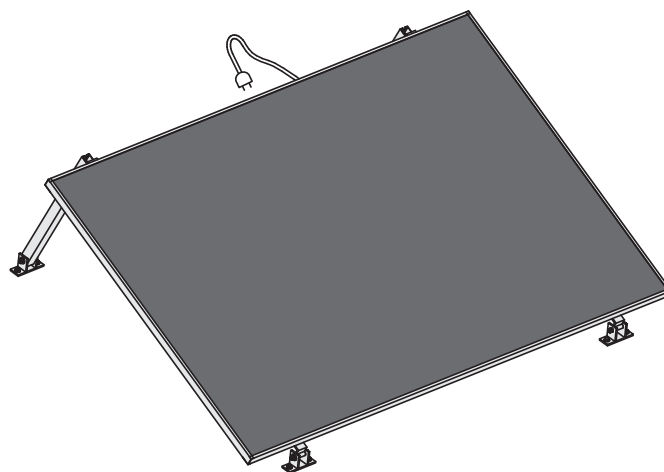


# 27930



-  **Aufbauanleitung**
-  **Building Instructions**
-  **notice de montage**
-  **montagehandleiding**
-  **Montagevejledning**
-  **Instrucciones de construcción**
-  **Istruzioni per il montaggio**
-  **Montážní návod**
-  **Navodila za sestavljanje**

Bitte bewahren Sie die Anleitung und den Garantieschein zur Seriennummer auf.

Vernichten Sie diese erst nach Ablauf der Garantiezeit.

Eventuelle Beanstandungen können mithilfe der Stückliste einfacher zugeordnet werden.

#### Beigelegte Dokumente

- Informationsheft
- Garantieschein zur Seriennummer
- Typenschild inkl. Warnhinweise (Sauna)
- ggf. Zubehör-Anleitungen in externen Paketen

#### \*

-  Nicht im Lieferumfang enthalten
-  Not included
-  Non comprises dans la livraison
-  Niet bijgeleverd
-  No forman parte del suministro
-  Non incluso
-  V ceně není zahrnuto
-  Ikke inkluderet
-  Ni vključeno v obseg dobave

#### 2

-  Nicht gebraucht
-  Not needed
-  Pas nécessaire
-  Niet nodig
-  No es necesario
-  Non necessario
-  Není nutná
-  Ikke nødvendigt
-  Ne uporablja se

#### 4

-  Fixiert vorübergehend
-  Fixed temporarily
-  Temporairement fixe
-  Tijdelijk vast
-  Temporalmente fijo
-  Temporaneamente fisso
-  Dočasně pevný
-  Midlertidigt rettet
-  Začasno popravi

#### 1

-  Länge muss ermittelt und zugesägt werden
-  Length must be determined and sawn
-  La longueur doit être déterminée et sciée
-  De lengte moet worden bepaald en worden gezaagd
-  La longitud debe ser determinada y aserrada
-  La lunghezza deve essere determinata e segata
-  Délka musí být určena a rozřezána
-  Længden skal bestemmes og saves
-  Določiti je treba dolžino in jo odrezati po velikosti.

#### 3

-  Mit Zubehör
-  With accessories
-  Avec accessoires
-  Met toebehoren
-  Con accesorios
-  Con accessori
-  S příslušenstvím
-  Med tilbehør
-  Z dodatki

#### 5

-  Bestand vom Haus
-  Inventory of the house
-  Inventaire de la maison
-  Inventaris van het huis
-  Inventario de la casa
-  Inventario della casa
-  Inventář domu
-  Inventar af huset
-  Inventarizacija hiše

 Vergleichen Sie zuerst die Material-liste mit Ihrem Paketinhalt! Bitte haben Sie Verständnis, dass Beanstandungen nur im nicht aufgebauten Zustand bearbeitet werden können!

 First compare the list of materials with your package contents! Please understand that complaints can be processed in the non-built status only!

 Commencez par comparer la liste du matériel avec le contenu de votre paquet! Sachez que nous traitons uniquement les réclamations concernant le matériel à l'état non monté!

 Vergelijk eerst de lijst van materialen met de inhoud van uw pakket! Reclamaties kunnen alleen in behandeling worden genomen zolang de onderdelen nog niet zijn gemonteerd!

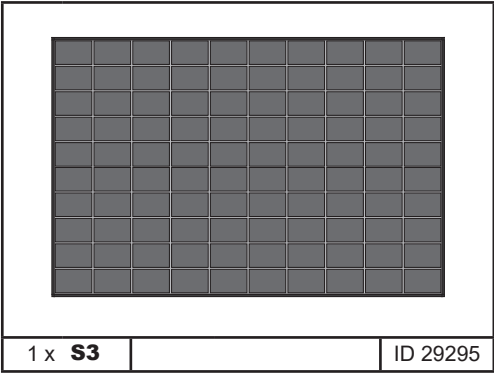
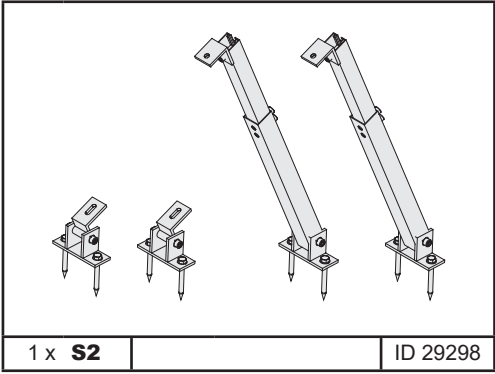
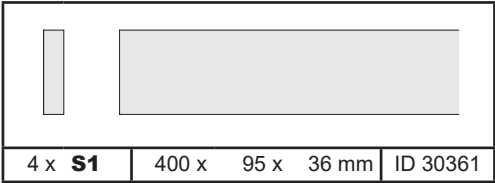
 Start med at kontrollere materialelisten med indholdet af den leverede pakke! Vi gør venligst opmærksom på at reklamationer kun kan behandles for materialer som ikke er blevet bearbejdet!

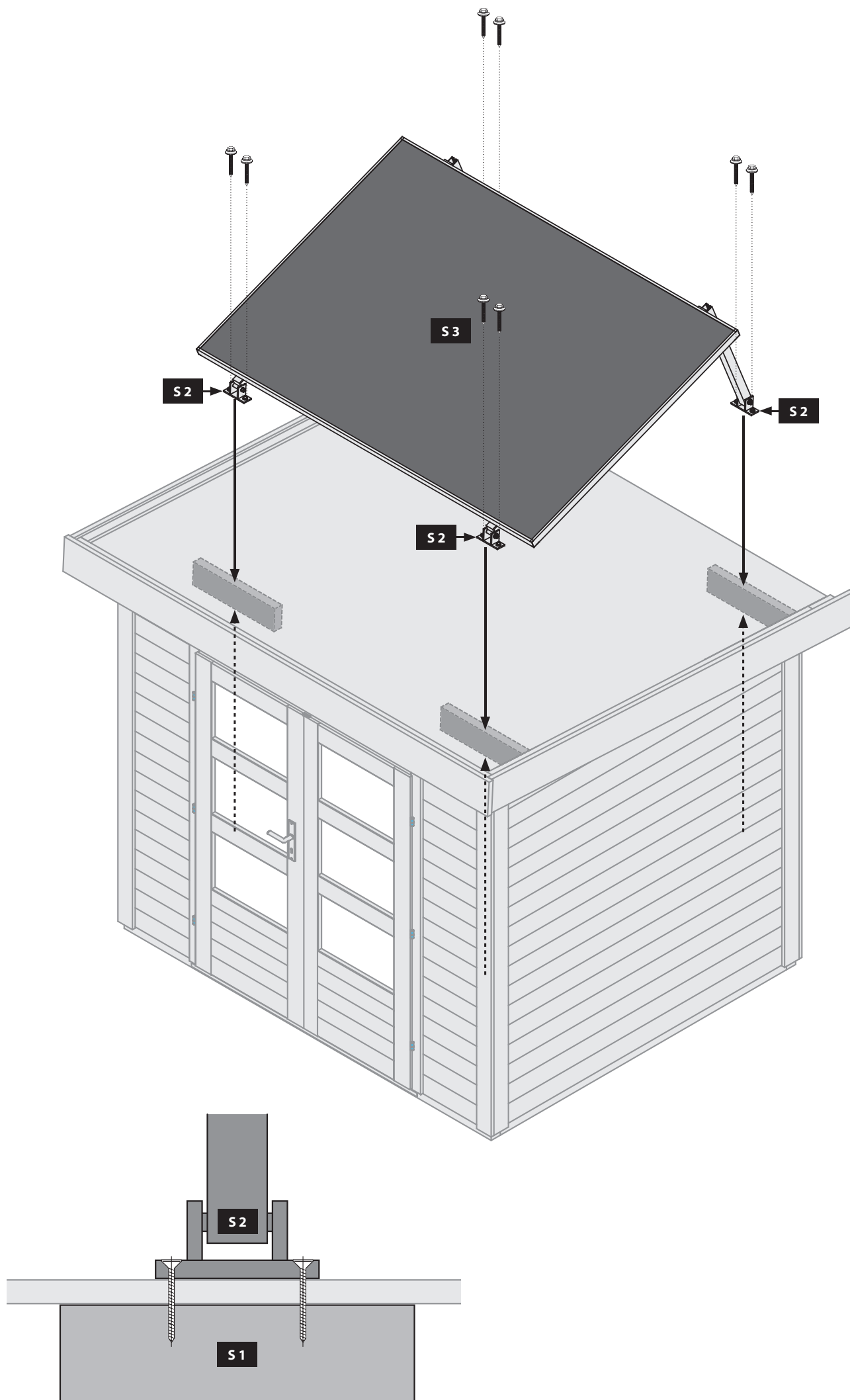
 En primer lugar, compare la lista de material con el contenido del paquete. Rogamos entienda que las reclamaciones sólo pueden ser tramitadas antes de montar el objeto!

 Confrontate questa distinta materiali prima con il contenuto del pacchetto! Vi preghiamo di comprendere che eventuali reclami possono essere accolti solo prima del montaggio!

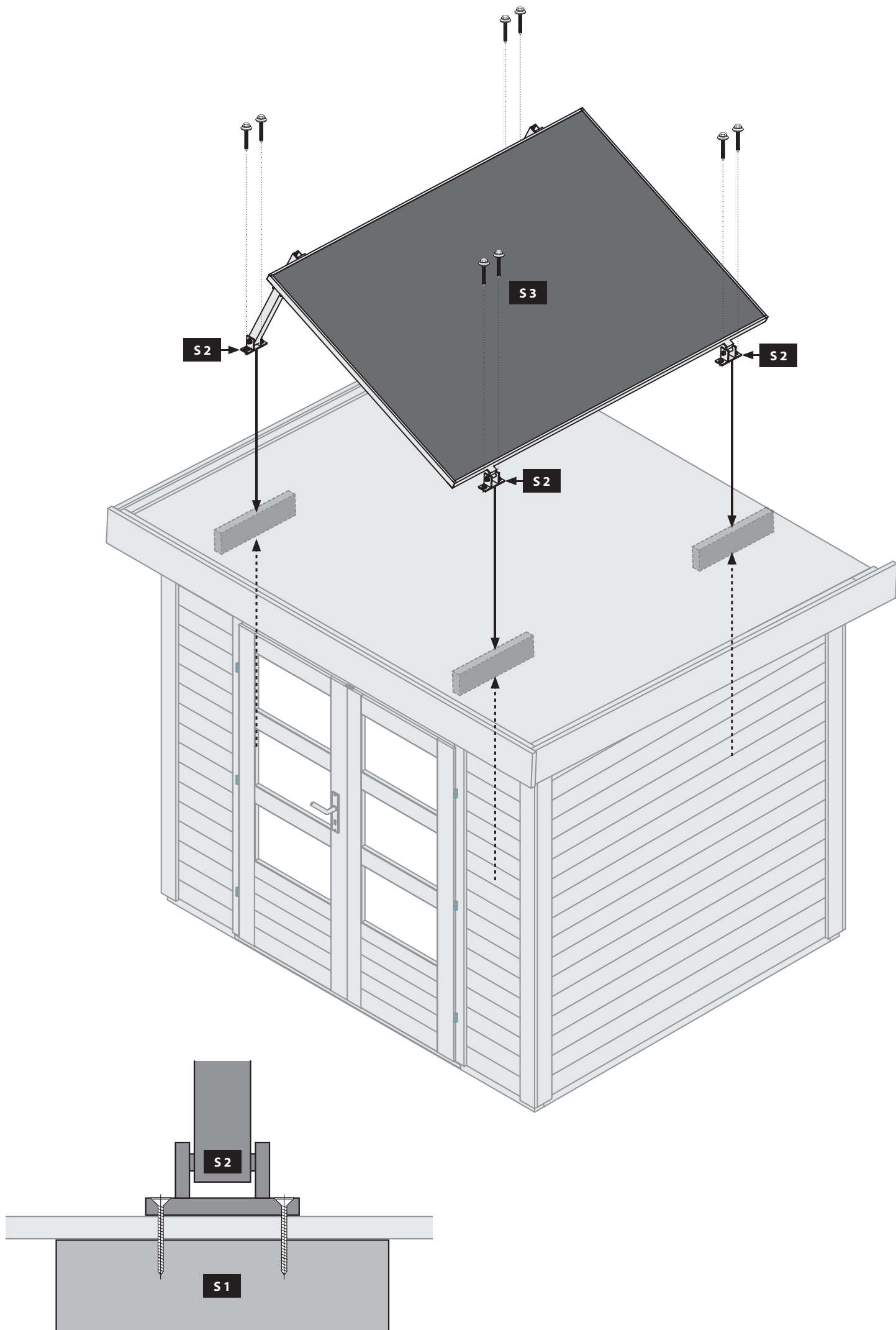
 Nejprve přezkontrolujte obsah balení podle materiálového listu! Mějte pochopení pro to, že případnou reklamaci se můžeme zabývat pouze tehdy, když díly nebudou smontované! Za pomoci tohoto seznamu můžete jednotlivé díly přiřadit k montážnímu návodu.

 Najprej primerajte zoznam materialov z vsebino vašega paketa! Upoštievajte, da lahko pritožbe obravnavamo le v nesestavljenej stanju!









# JA SOLAR PV MODULES INSTALLATION MANUAL

Regular Single-glass Modules

## **JA SOLAR TECHNOLOGY CO., LTD.**

Building No.8, Nuode Center, Automobile Museum East Road, Fengtai  
District, Beijing, China

Tel: +86 (10) 63611888

Fax: +86 (10) 63611999

Version no. A/15



Don't step, stand or sit on modules while installing or cleaning.

## IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS

This manual contains important safety instructions for the Solar Photovoltaic Modules (hereafter referred to as “Modules”) of JA Solar Technology Co., Ltd. (hereafter referred to as “JA Solar”). Installers should follow all safety precautions described in this guide as well as local codes when installing a Module.

Installing solar photovoltaic systems requires specialized skills and knowledge. Installation should only be performed by qualified personnel.

Before installing a solar photovoltaic system, installers should familiarize themselves with its mechanical and electrical requirements. Keep this guide in a safe place for future reference and in case of sale or disposal of the Modules.

For any questions, please contact our Global Quality and Customer Service department for further information.

# CONTENTS

|          |                                                     |          |          |                                                 |           |
|----------|-----------------------------------------------------|----------|----------|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introduction</b> .....                           | <b>1</b> | <b>6</b> | <b>Electrical Installation</b> .....            | <b>9</b>  |
| <b>2</b> | <b>Codes and Regulations</b> .....                  | <b>1</b> | 1        | Electrical Property .....                       | 9         |
| <b>3</b> | <b>General</b> .....                                | <b>1</b> | 2        | Cables and Wiring .....                         | 10        |
| 1        | Product Identification .....                        | 2        | 3        | Connectors .....                                | 10        |
| 2        | Conventional Safety .....                           | 2        | 4        | Bypass Diodes .....                             | 10        |
| 3        | Electrical Performance Safety .....                 | 2        | <b>7</b> | <b>Grounding</b> .....                          | <b>11</b> |
| 4        | Operating Safety .....                              | 3        | 1        | Grounding by using grounding bolt .....         | 11        |
| 5        | Fire Safety .....                                   | 3        | 2        | Grounding by using unused mounting hole .....   | 12        |
| <b>4</b> | <b>Installation Condition</b> .....                 | <b>4</b> | 3        | Additional Third-party Grounding Devices .....  | 12        |
| 1        | Installation position and working environment ..... | 4        | <b>8</b> | <b>Operation and Maintenance</b> .....          | <b>12</b> |
| 2        | Tilt Angle Selection .....                          | 4        | 1        | Cleaning .....                                  | 12        |
| <b>5</b> | <b>Mechanical Installation</b> .....                | <b>5</b> | 2        | The visual inspection of the Modules .....      | 12        |
| 1        | Tilt Angle Selection .....                          | 5        | 3        | Inspection of the connector and the cable ..... | 13        |
| 2        | Installation methods .....                          | 5        |          | <b>PRODUCT SUPPLEMENT</b> .....                 | <b>13</b> |

# 1 INTRODUCTION

Thank you for choosing JA SOLAR modules!

This Installation Manual contains essential information for electrical and mechanical installation that you must know before handling, installing JA Solar Modules. This Manual also contains safety information you need to be familiar with. All the information described in this Manual is the intellectual property of JA Solar and is based on the technologies and experience that have been acquired and accumulated by JA Solar.

This Manual does not constitute a warranty, expressed or implied. JA Solar does not assume responsibility and expressly disclaims liability for loss, damage, or expense arising out of or in any way connected with installation, operation, use or maintenance of Modules. No responsibility is assumed by JA Solar for any infringement of patents or other rights of third parties that may result from use of Modules. JA Solar reserves the right to make changes to the product, specifications or installation manual without prior notice.

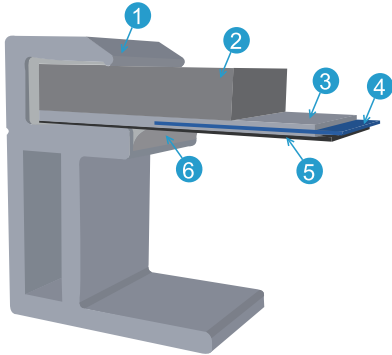
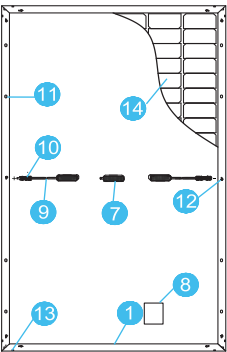
Failure to comply with the requirements listed in this manual will invalidate the Limited Warranty for Modules as provided by JA Solar at the same time of sale to the direct customer. Additional recommendations are provided to enhance safety practices and performance results. Please provide a copy of this manual to the PV system owner for their reference, and inform them of all relevant aspects of safety, operation, and maintenance.

## 2 Codes and Regulations

The mechanical and electrical installation of PV systems should be performed in accordance with all applicable codes, including electrical codes, building codes and electric utility interconnection requirements. Such requirements may vary for mounting location. Requirements may also vary with system voltage, and for DC or AC application. Contact local authorities for governing regulations.



## 3 General



|                    |          |                      |               |                   |                      |
|--------------------|----------|----------------------|---------------|-------------------|----------------------|
| 1. Aluminum Frame  | 2. Glass | 3. Encapsulating EVA | 4. Cell       | 5. Backsheet      | 6. Silicone adhesive |
| 7. Juntion Box     | 8. Label | 9. Cable             | 10. Connector | 11. Mounting hole | 12. Grounding hole   |
| 13. Drainage holes | 14. Cell |                      |               |                   |                      |

## 1. Product Identification

Each module has three labels providing the following information:

1. Nameplate: describes the product type; Peak power, Max. power current, Max. power voltage, open circuit voltage, short circuit current, all as measured under standard test conditions; Certifications mark, the maximum system voltage etc.
2. Current Sorting: Modules are sorted out according to their Max. power current, referred as a corresponding symbol "Current class X" attached, in which x takes the value H, M or L (H marks physically the highest current). To get optimal performance out of a string of Modules it is recommended to connect only Modules of the same "Current class X" class (for example only H Modules) in one given string. We recommend the modules with and without LRF should not be installed in a inverter, even if they are the same current class. For the rest of modules with different current classes, the modules with adjacent current class can be installed in one given string.
3. Serial number: each individual module has a unique serial number. The serial number has 16 digits. The 1st and the 2nd digits are the year code, and the 3th is the month code (A, B, C stands for October, November and December respectively). For example, 121PXXXXXXXXXXXX means the module was assembled and tested in the January of 2012. Each module has only one bar code. It is permanently attached to the interior of the module and is visible from the top front of the module. This bar code is inserted prior to laminating. In addition, you can find the same barcode beside the nameplate.

## 2. Conventional Safety

JA Solar Modules are designed to meet the requirements of IEC 61215 and IEC 61730, application class A. Modules rated for use in this application class may be used in system operating at greater than 50V DC or 240W, where general contact access is anticipated. Modules qualified for safety through IEC 61730-1 and IEC 61730-2 and within this application class are considered to meet the requirements for safety class II equipment.

When Modules are mounted on rooftops, the roof must have a fire resistant covering suitable for this application. Rooftop PV systems should only be installed on rooftops capable of handling the additional weighted load of PV system components, including Modules, and have a complete analysis of the structure performed by a certified building specialist or engineer.

For your safety, do not attempt to work on a rooftop until safety precautions have been identified and taken, including without limitation: fall protection measures, ladders or stairways, and personal protective equipment.

For your safety, do not install or handle Modules under adverse conditions, including without limitation strong or gusty winds, and wet or frosted roof surfaces.

## 3. Electrical Performance Safety

Photovoltaic Modules can produce DC electricity when exposed to light and therefore can produce an electrical shock or burn. DC voltage of 30 Volts or higher is potentially lethal.

Modules produce voltage even when not connected to an electrical circuit or load. Please use insulated tools and electrically insulated gloves when working with Modules in sunlight.

Modules have no on/off switch. Modules can be rendered inoperative only by removing them from sunlight, or by fully covering their front surface with cloth, cardboard, or other completely opaque material, or by working with Modules face down on a smooth, flat surface.

In order to avoid arcs and electrical shock, please do not disconnect electrical connections under load. Faulty connections can also result in arcs and electrical shock. So please keep connectors dry and clean, and ensure that they are in proper working condition. Never insert metal objects into the connector, or modify them in any way in order to secure an electrical connection.

Also in order to avoid the sand or water vapor entering which may cause a safety issue with the connection, the modules need to be installed and connected to the combiner box once they are taken out from the carton box, keep the connectors dry and clean during the installation, if the modules are not be installed within a week, rubber connector covers shall be added as a protective measure. Note that pollution from sand, dust and water will result in arcs and electrical shock of connectors. We suggest the customers add rubber connector covers as a protection method specific to the area with heavy dust or seaside areas with higher salinity or serious polluted areas.

Reflection from snow or water can increase sunlight and therefore boost current and power. In addition, colder temperatures can substantially increase voltage and power.

If the glass or other material is damaged, please wear personal protection equipment and separate the module from the circuit.

No matter how weather condition is, personnel entering the power station shall wear safety helmet, insulating gloves and insulating shoes correctly, taking self-safety protection measures.

Work only under dry conditions, and use only dry tools. Do not handle Modules when they are wet unless wearing appropriate protective equipment. If you need to clean the Modules, please follow the cleaning requirements mentioned in the manual.

Installation must be carried out under the guidance of a qualified electrician.

## 4. Operating Safety

Do not open the package of JA Solar Modules during transportation and storing until they are ready to be installed.

At the same time please protect the package against exposure to damage. Secure pallets from falling over.

Do not exceed the maximum height of pallets to be stacked, as indicated on the pallet packaging.

Store pallets in a ventilated, rain-proof and dry location until the Modules are ready to be unpacked.

Please unpack the package of JA Solar Modules according to "JA Solar Modules Un-Pack Instruction".

Do not lift the Modules by grasping the Module's junction box or electrical leads in any condition.

Do not stand or step on the Modules.

Do not drop the Modules on another Module.

Do not place any heavy objects on the Modules to avoid glass breakage.

Be cautious when setting the Modules down on to a surface, especially on the corner of the Modules.

Inappropriate transport and installation may break the Modules.

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 the Modules top surface.

To avoid damage to the backsheet, do not scratch or hit the backsheet.

Do not drill holes in the frame. This may compromise the frame strength and cause corrosion of the frame.

Do not scratch the anodized coating of the frame (except for grounding connection). It may cause corrosion of the frame or compromise the frame strength.

Do not attempt to repair the Modules with damaged glass.

The scrapped modules shall be recovered and disposed by the qualified institution.

In dry areas, modules are easily affected by static electricity during installation. So the installation personnel should wear anti-static assembly to ensure that the equipment and installation personnel are not affected or hurt by static electricity.

## 5. Fire Safety

Consult your local authority for guidelines and requirements for building or structural fire safety. JA solar modules have been in accordance with IEC 61730-2 standard.

For roof installations, modules should be mounted over a fire resistant covering suitable for this application, with adequate ventilation between the module backsheet and the mounting surface.

Roof construction and installation may affect the fire safety of the building. Improper installation may create hazards in the event of a fire.

Use appropriate components such as fuses, circuit breakers and grounding connectors as requires by local authority.

Do not use Modules where flammable gasses may be generated.

JA modules have not been tested for explosion protection. Please consult local regulations whether the modules can be used or not.







## 4. Installation Condition

### 1. Installation position and working environment

JA Solar Modules are intended for use in terrestrial applications only-no outer space use.

Do not use mirrors or other magnifiers to concentrate sunlight onto the modules.

Modules must be mounted on appropriate mounting structures positioned on suitable buildings, the ground, or other structures suitable for modules (e.g. carports, building facades or PV trackers).

Modules must not be installed in locations where they could be submerged in water.

The recommended ambient temperature should be within  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ) to  $40^{\circ}\text{C}$  ( $104^{\circ}\text{F}$ ). The temperature limits are defined as the monthly average high and low of the installation site. The limit operating temperature should be  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ) and  $85^{\circ}\text{C}$  ( $185^{\circ}\text{F}$ ).

Ensure Modules are not subject to wind or snow loads exceeding the maximum permissible loads.

The Modules should be installed in a location where there's no shading throughout the year. Ensure there's no obstacle to block light near the installation site.

Lightning protection is recommended for PV systems that are to be installed in locations with high probability of lightning strikes.

Do not use Modules near equipment or in locations where flammable gasses may be generated or collected.

Modules cannot be installed or used in extreme areas or weather conditions, and highly corrosive areas should be considered carefully. Please adopt appropriate measures to ensure the performance and safety of the Modules when they are installed or operated in areas with heavy snow, extremely cold, strong wind, or near an island or desert that is prone to produce salt fog, or near water.

JA Solar Modules have passed the IEC 61701 salt-mist, but galvanic corrosion can occur between the aluminum frame of the Modules and mounting or grounding hardware if such hardware is comprised of dissimilar metals. JA Solar Modules can be installed at seaside locations 50m to 500m from the sea, but the components should be protected against corrosion. For the detailed requirements, follow JA Solar seaside installation instructions.

The modules with LRF can have some light reflections at certain angles and light pollution if there are provisions in place, an assessment by the planner might be needed.

Modules cannot be applied for some special requirements, e.g. for buildings, marine and vehicle applications. Please refer to local law and regulations for details.



### 2. Tilt Angle Selection

The tilt angle of the Modules is measured between the surface of the Modules and a horizontal ground surface. The Modules generates maximum power output when it faces the sun directly.

In the northern hemisphere, Modules should typically face south, and in the southern hemisphere, Modules should typically face north.

For detailed information on the best installation angle, please refer to standard solar photovoltaic installation guides or consult a reputable solar installer or systems integrator.

Dust building up on the surface of the Modules can impair Module performance. JA solar recommends installing the Modules with a tilt angle of at least 10 degrees, making it easier for dust to be washed off by rain.

## 5. Mechanical Installation

### 1. Conventional requirements

Ensure the installation method and supporting system of Modules is strong enough to withstand all the load conditions. The Installer must provide this guarantee. The installation supporting system must be tested by the third-party organization with the analysis ability of Static Mechanical, according to the local national or international standards.

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

Modules must be securely attached to the mounting structure.

In regions with heavy snowfall in winter, select the height of the mounting system, so that the lowest edge of the Modules is not covered by snow for any length of time. In addition, ensure that the lowest portion of the Modules is placed high enough so that it is not shaded by plants or trees or damaged by flying sand.

When the Modules are supported parallel to the surface of a building wall or roof, a minimum clearance of 10 cm between the Module frame and the surface of the wall or the roof is required to allow air to circulate behind the Modules and to prevent wiring damage.

Do not attempt to drill holes in the glass surface and the Modules frames of the Modules as this will void the warranty.

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

Observe the linear thermal expansion of the Modules frames, must ensure that the minimum distance between neighboring frames is 10mm.

The module frames will warp at low temperature.

Avoid the frame receiving the lateral tension and pressure, causing the frame off or crushing the glass.

Always keep the module backsheet free from foreign objects or structural elements, which could come into contact with the panel, especially when the panel is under mechanical load.

Modules have been certified for a maximum static load on the back side of 2400 Pa(i.e. wind load) and a maximum static load on the front side of either 2400 Pa or 5400 Pa(i.e. wind and snow load), depending on the modules type (please refer to the following installation methods for details).

The mounting method must not result in the direct contact of dissimilar metals with the aluminum frame of the Module as it will result in galvanic corrosion. IEC 60950-1 standard recommends metal combinations not exceed an electrochemical potential difference of 0.6 Volts.

Modules can be mounted in landscape or portrait orientation.

### 2. Installation methods

Modules can be installed to the racks by clamps or hooks. Modules must be installed according to the following examples and recommendation. If not mounting the Modules according to these instructions, please in advance consult JA Solar and must be approved by JA solar, otherwise may damage Modules and void the warranty.







## 1. Modules installed with mounting hole

Modules should be bolted to support structures through mounting holes located in the frame's back flanges. Refer to what is shown in Figure 2 (Mounting Details).

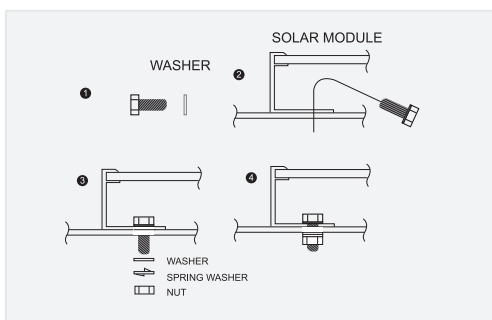


Figure 2 Mounting Details

For your reference, please use the components specified below:

|                                               |                        |
|-----------------------------------------------|------------------------|
| 1. Bolt                                       | 2. Washer              |
| Material: Q235B/SUS304                        | Material: Q235B/SUS304 |
| Size and Length: M8*16mm                      | Size: M8               |
| 3. Spring Washer                              | 4. Nut                 |
| Material: Q235B/SUS304                        | Material: Q235B/SUS304 |
| Size: M8                                      | Size: M8               |
| Recommended torque is between 12N.m to 16N.m. |                        |

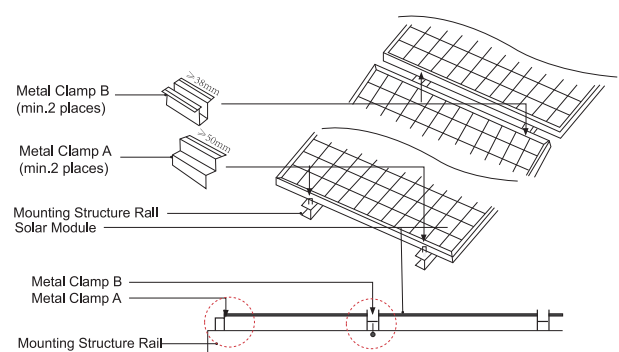
## 2 Modules installed with clamp

Modules should be mounted using specialized clamps as shown in Figure 3.

A. Modules should be attached on a supporting structure rail by metal clamps. It is recommended to use the clamps under the following condition or approved by system installation:  
 Width: Clamp A no less than 50mm Clamp B no less than 38mm;  
 Thickness: No less than 3mm;  
 Material: Aluminum Alloy;  
 Bolt: M8;

B. The torque range of screw tightening is between 18N.m to 24N.m

C. The Modules clamps must not contact the front glass or deform the frame in any way, the contact area of the clamp with the front of the frame must be smooth, otherwise may damage the frame or break the modules. Avoid shading effects from the Modules clamps. Drainage holes on the Module frame must not be closed or obscured by the clamps.





| Installation methods<br>Moudle types |                                            | Inner<br>four holes | Mounting by<br>clamps<br>S=1/4L±50 | Mounting by<br>clamps on the<br>short frame<br>H=1/4W±50 | Mounting by<br>400mm spaced<br>holes |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Single-glass<br>modules              | JAM60S01 PR/JAP60S01 SC Series             | +5400/-2400         | +5400/-2400                        | ±2000                                                    | N/A                                  |
|                                      | JAM60S03 PR/JAP60S03 SC Series             | +5400/-2400         | +5400/-2400                        | ±2000                                                    | N/A                                  |
|                                      | JAM60S09 PR/JAP60S09 SC Series             | +5400/-2400         | +5400/-2400                        | ±2000                                                    | N/A                                  |
|                                      | JAM60S10 PR/JAP60S10 SC/JAM60S10 MR Series | +5400/-2400         | +5400/-2400                        | ±2000                                                    | N/A                                  |
|                                      | JAM68S11 PR(B) Series                      | +5400/-2400         | +5400/-2400                        | N/A                                                      | N/A                                  |
|                                      | JAM76S11 PR(B) Series                      | +5400/-2400         | +5400/-2400                        | N/A                                                      | N/A                                  |
|                                      | JAM66S10 MR Series                         | +5400/-2400         | +5400/-2400                        | ±2000                                                    | N/A                                  |
|                                      | JAM60S20 MR Series                         | +5400/-2400         | +5400/-2400                        | ±2000                                                    | N/A                                  |
|                                      | JAM72S01 PR/JAP72S01 SC Series             | ±2400               | +5400/-2400                        | ±1800                                                    | ±2400                                |
|                                      | JAM72S03 PR/JAP72S03 SC Series             | ±2400               | +5400/-2400                        | ±1800                                                    | ±2400                                |
|                                      | JAM72S09 PR/JAP72S09 SC Series             | ±2400               | +5400/-2400                        | ±1800                                                    | ±2400                                |
|                                      | JAM72S10 PR/JAP72S10 SC/JAM72S10 MR Series | ±2400               | +5400/-2400                        | ±1800                                                    | ±2400                                |
|                                      | JAM78S10 MR Series                         | ±2400               | +5400/-2400                        | ±1800                                                    | N/A                                  |
|                                      | JAM72S20 MR Series                         | ±2400               | +5400/-2400                        | ±1600                                                    | ±1800                                |
|                                      | JAM54S30 MR Series                         | +5400/-2400         | +5400/-2400                        | ±1800<br>(Specific clamp)                                | N/A                                  |
|                                      | JAM66S30 MR Series                         | +5400/-2400         | +5400/-2400                        | ±1200Pa<br>(Specific clamp)                              | ±2400                                |
|                                      | JAM72S30 MR Series                         | +5400/-2400         | +5400/-2400                        | ±1200Pa<br>(Specific clamp)                              | ±2000                                |

"N/A" means not applicable; "--" means in verification



## 6. Electrical Installation

### 1. Electrical Property

Rated electrical characteristics such as  $P_{max}$  is within  $\pm 3\%$  and  $V_{oc}$  within  $\pm 3\%$  and  $I_{sc}$  within  $\pm 4\%$  of tolerance values at Standard Test Conditions. Standard Test Conditions:  $1000W/m^2$  Irradiance,  $25^\circ C$  Cell Temperature and 1.5 Air Mass.

Under normal conditions, the photovoltaic Modules may experience conditions that produce more current and/or voltage than reported at Standard Test Conditions. Accordingly, the values of short circuit current,  $I_{sc}$ , and open circuit voltage,  $V_{oc}$ , marked on Modules should be multiplied by a factor of 1.25 when determining component voltage ratings, conductor capacities, fusing sizes, and size of controls connected to the Modules output.

Voltages are additive when Modules are connected directly in series, and Modules currents are additive when Modules are connected directly in parallel, as illustrated in Figure 5.

Modules with different electrical characteristics must not be connected directly in series.

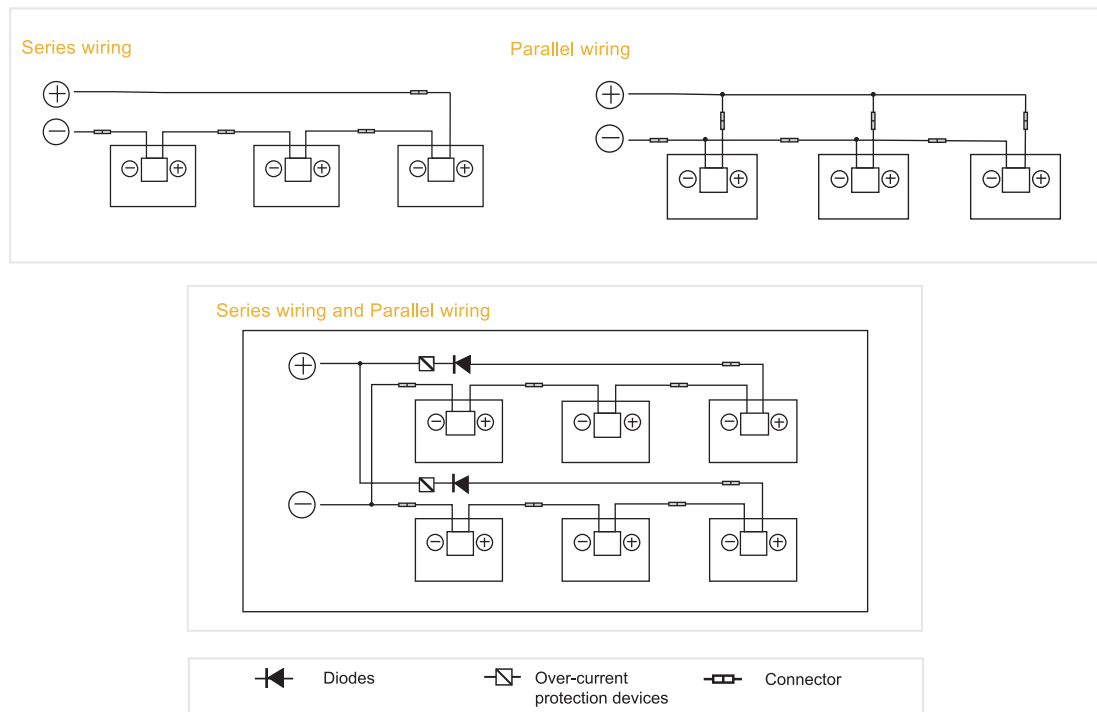


Figure 5: Electrical diagrams of series and parallel wiring

The maximum number of Modules that can be connected in a series string must be calculated in accordance with applicable regulations in such a way that the specified maximum system voltage (The maximum system voltage of JA Solar Modules is DC 1000V/1500V according to the safety appraisal of the IEC61730) of the Modules and all other electrical DC components will not be exceeded in open-circuit operation at the lowest temperature expected at the PV system location.

Correction factor for the open-circuit voltage can be calculated based on the following formula:  $C_{V_{oc}} = 1 - \beta_{V_{oc}} \times (25 - T)$ .  $T$  is the lowest expected ambient temperature at the system location.  $\beta_{V_{oc}}$  (%) is the temperature coefficient of the selected module  $V_{oc}$  (refer to corresponding datasheet).

An appropriately rated over-current protection device must be used when the reverse current could exceed the value of the maximum fuse rating of the Modules. An over-current protection device is required for each series string if more than two series strings are connected in parallel, as illustrated in Figure 5.

## 2. Cables and Wiring

These junction boxes have been designed to be easily interconnected in series for their well-connected cable and the connector with IP67 (IP68) protection grade. Each Modules has two single-conductor wires, one positive and one negative, which are pre-wired inside the junction box. The connectors at the opposite end of these wires allow easy series connection of adjacent Modules by firmly inserting the positive connector of a Module into the negative connector of an adjacent Module until the connector is fully seated.

Use field wiring with suitable cross-sectional areas that are approved for use at the maximum short-circuit current of the Modules. JA Solar recommends installers use only sunlight resistant cables qualified for direct current (DC) wiring in PV systems. The minimum wire size should be 4mm<sup>2</sup>(12AWG).

### Rating Required Minimum Field Wiring

| Testing Standard | Wire size        | Temperature Rating |
|------------------|------------------|--------------------|
| EN 50618:2014    | 4mm <sup>2</sup> | -40°C to +90°C     |

Cables should be fixed to the mounting structure in such a way that mechanical damage of the cable and/or the Modules is avoided. Do not apply stress to the cables. The minimum cables bending radius should be 38.4mm. Any cable damage caused by bending too much or cable management system is not covered under JA Solar's warranty. For fixing, use appropriate means, such as sunlight resistant cable ties and/or wire management clips specifically designed to attach to the Module frame. While the cables are sunlight resistant and waterproof, where possible, avoid direct sunlight exposure and water immersion of the cables.

Cable arrangement must comply with local laws and regulations.

## 3. Connectors

Keep connectors dry and clean, and ensure that connector caps are hand tight before connecting the Modules. Do not attempt making an electrical connection with wet, soiled, or otherwise faulty connectors. Avoid sunlight exposure and water immersion of the connectors. Avoid connectors resting on the ground or roof surface.

Faulty connections can result in arcs and electrical shock. Check that all electrical connections are securely fastened. Make sure that all locking connectors are fully engaged and locked. Connector interconnect must reach the corresponding IP protection level, so as to achieve the electrical security. It is not recommended to interconnect different types of connectors.

Do not contact organic solvents and other corrosive materials in connector connection and the using environment, such as alcohol, gasoline, pesticides, herbicides, etc. Please consult JA for details. Otherwise, JA will not be responsible for connector cracking caused by this aspect. Two examples of incorrect usage are listed below:



Please pay attention that the unlock method of connectors is different according to local laws and regulations.

## 4. Bypass Diodes

The junction boxes used with JA Solar Modules contain bypass diodes wired in parallel with the PV cell strings. In the case of partial shading, the diodes bypass the current generated by the non-shaded cells, thereby limiting Modules heating and performance losses. Bypass diodes are not over-current protection devices.

In the event of a known or suspected diode failure, installers or maintenance providers should contact JA Solar. Never attempt to open the junction box by yourself.

Please pay attention to guard against inductive lightning, backflow and wrong connection.



## 7. Grounding

JA Solar Modules use an anodic oxidized aluminum frame to resist corrosion. So the frame of Modules should be connected to the equipment grounding conductor to prevent thunder and electrical shock.

The grounding device should fully contact with the inside of the aluminum alloy, and penetrate the surface of the frame oxidation film.

Please don't drill any additional grounding hole on the frame of the Modules, otherwise JA Solar expressly disclaim liability for voiding the warranty.

For optimal performance, JA Solar recommend the DC cathode(-) of the Modules array is connected to ground. Failure to comply with this requirement may reduce the performance of the system.

The grounding method should not result in the direct contact of dissimilar metals with the aluminum frame of the Modules that will result in galvanic corrosion. IEC 60950-1 standard recommends metal combinations not exceed an electrochemical potential difference of 0.6 Volts.

The frame rails have pre-drilled holes marked with a grounding sign. These holes should be used for grounding purposes and should not be used for mounting the Modules.

The following grounding methods are available.

### 1. Grounding by using grounding bolt

There is a grounding hole with 4.2 mm diameter on the edge side closer to the middle of the back frame of the Modules. The middle line of the grounding mark is overlapped with the grounding hole, and the direction is same as the longer frame.

The grounding between Modules must be approved by a qualified electrician. The grounding device should produced by a qualified electrical manufacturer. The recommended torque value is 2.3 N.m. A 12 AWG copper wire can be used as the equipment grounding conductor in conjunction with the grounding bolt. The copper wire should not be compressed during the installation.

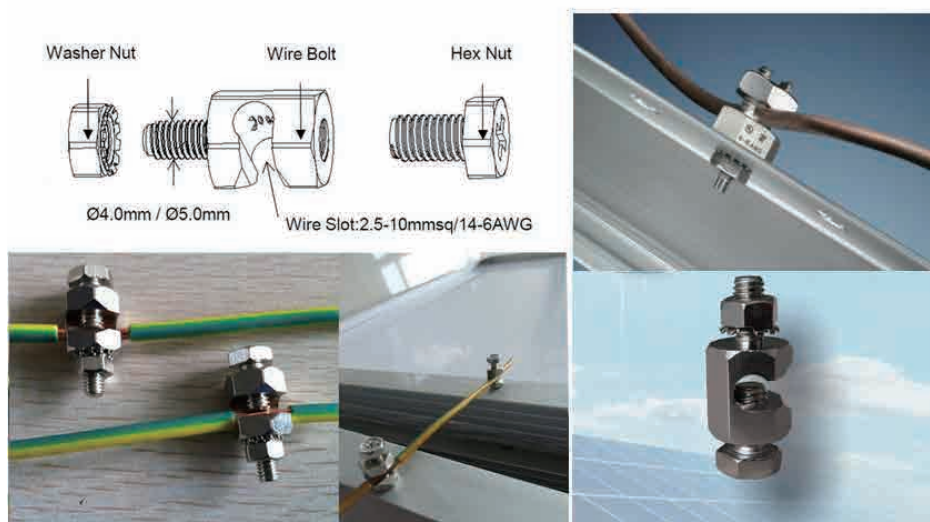


Figure 6: Installation Methods

## 2. Grounding by using unused mounting hole

The existing mounting holes which have not been used can be used for grounding.

A. Direct the grounding clamp to the mounting holes in the frame. Thread the grounding clamp and the frame with grounding bolt.

B. Put the toothed gasket into the other side, then tighten and lock the nut. The recommended torque of locking the nut is 2.0 N•M-2.2 N•M.

C. Thread the grounding clamp with grounding wire. The material and size of grounding wire should meet the relevant requirements of the national, regional and local code, law and standard.

D. Finish the mounting with tightening the binding bolt of grounding wire.

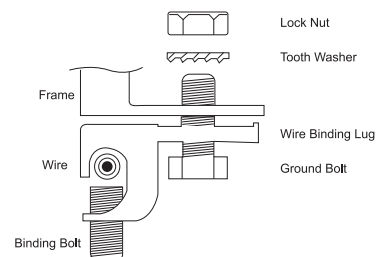


Figure 7: Installation Methods

## 3. Additional Third-party Grounding Devices

JA Solar Modules can be grounded using third party grounding devices so long as they are certified for grounding modules and the devices are installed according to the manufacturer's specified instructions.

# 8.Operation and Maintenance

It is required to perform regular inspection and maintenance of the Modules, especially within warranty scope. It is the user's responsibility to report to the supplier regarding the damages found within 2 weeks.

## 1.Cleaning

The dust accumulated on the front transparent substrate may reduce the power output, and may even cause regional hot-spot effect. Industrial effluents or bird drops may be a serious case, and the extent of the severity depends on the transparency of the foreign objects. It's usually not dangerous for the accumulated dust to reduce the sunshine, because the light intensity is still homogeneous and the power reduction usually is not obvious.

When Modules are operational, there may exist environmental factors that cast dust, plants and so on, that may distinctly reduce the power output. JA Solar advises that there should be no obstructed object over the Modules surface at any time.

The cleaning frequency depends on the accumulating velocity of the fouling. In many instances the front substrate is cleaned with the rain, and we can decrease the cleaning frequency. It is recommended to wipe the glass surface with wet sponge or soft cloth. Please do not clean the glass with cleaning agent which contains acid or alkali.

Please refer to "cleaning manual" for specific contents.

## 2.The visual inspection of the Modules

Inspect the Modules visually to find if there are appearance defect, the following three types need more attention especially:

A. Whether the glass is broken;

B. Corrosion along the cells' bus-bar. The corrosion is caused by the dampness infiltrated into the Modules when the surface encapsulation material is damaged during the installation or transportation.

C. If there is burning vestige on the backsheet.



### 3. Inspection of the connector and the cable

It's recommended to implement the following preventive maintenance every 6 months:

- A. Check the encapsulation of the connector with the cable.
- B. Check the sealing gel of the junction box to ensure it is not cracked or creviced.

## PRODUCT SUPPLEMENT

The installation manual applicable module types are as follows. The module types are subject to changes without prior notice due to continuous product innovation, research and development.

"XXX" shows the PEAK power of the Module Label in increments of 5.

| Module Type        | Dimension (L×W×H) [mm]    |                           |              |
|--------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|
|                    | TUV                       | UL 61215&61730            | UL1703       |
| JAM60S01-XXX/PR    | 1650×991×35               | /                         | 1650×991×35  |
| JAM72S01-XXX/PR    | 1960×991×40               | /                         | 1960×991×40  |
| JAP60S01-XXX/SC    | 1650×991×35               | /                         | 1650×991×35  |
| JAP72S01-XXX/SC    | 1960×991×40               | /                         | 1960×991×40  |
| JAM60S03-XXX/PR    | 1678×991×35               | /                         | 1678×991×35  |
| JAM72S03-XXX/PR    | 2000×991×40               | /                         | 2000×991×40  |
| JAP60S03-XXX/SC    | 1678×991×35               | /                         | 1678×991×35  |
| JAP72S03-XXX/SC    | 2000×991×40               | /                         | 2000×991×40  |
| JAM60S09-XXX/PR    | 1657×996×35               | 1657×996×35               | 1666×1005×35 |
| JAM72S09-XXX/PR    | 1979×996×40/1979×996×35   | 1979×996×40/1979×996×35   | 1988×1005×40 |
| JAP60S09-XXX/SC    | 1657×996×35               | 1657×996×35               | 1666×1005×35 |
| JAP72S09-XXX/SC    | 1979×996×40/1979×996×35   | 1979×996×40/1979×996×35   | 1988×1005×40 |
| JAM60S10-XXX/PR    | 1689×996×35               | 1689×996×35               | 1698×1005×35 |
| JAM68S11-XXX/PR(B) | 1638×1084×35              | /                         | /            |
| JAM76S11-XXX/PR(B) | 1644×1204×40              | /                         | /            |
| JAM72S10-XXX/PR    | 2015×996×40/2015×996×35   | 2015×996×40/2015×996×35   | 2024×1005×40 |
| JAP60S10-XXX/SC    | 1689×996×35               | 1689×996×35               | 1698×1005×35 |
| JAP72S10-XXX/SC    | 2015×996×40/2015×996×35   | 2015×996×40/2015×996×35   | 2024×1005×40 |
| JAM60S10-XXX/MR    | 1689×996×35               | 1689×996×35               | 1698×1005×35 |
| JAM72S10-XXX/MR    | 2015×996×40/2015×996×35   | 2015×996×40/2015×996×35   | 2024×1005×40 |
| JAM66S10-XXX/MR    | 1852×996×35               | 1852×996×35               | /            |
| JAM78S10-XXX/MR    | 2180×996×40               | 2180×996×40               | /            |
| JAM60S20-XXX/MR    | 1776×1052×35/1769×1052×35 | 1776×1052×35/1769×1052×35 | /            |
| JAM72S20-XXX/MR    | 2120×1052×40/2112×1052×35 | 2120×1052×40/2112×1052×35 | /            |
| JAM54S30-XXX/MR    | 1722×1134×30              | 1722×1134×30              | /            |
| JAM66S30-XXX/MR    | 2094×1134×35              | 2094×1134×35              | /            |
| JAM72S30-XXX/MR    | 2279×1134×35              | 2279×1134×35              | /            |

\* JAM68S11-XXX/PR(B) module is not for sale, distribution or use outside of Asia.



## DEEP BLUE 3.0

Mono

415W MBB Half-cell Module  
JAM54S30 390-415/MR Series

### Introduction

Assembled with 11BB PERC cells, the half-cell configuration of the modules offers the advantages of higher power output, better temperature-dependent performance, reduced shading effect on the energy generation, lower risk of hot spot, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.



Higher output power



Lower LCOE



Less shading and lower resistive loss

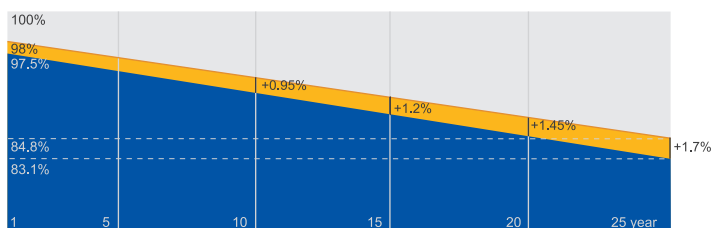


Better mechanical loading tolerance

### Superior Warranty

- 12-year product warranty
- 25-year linear power output warranty

0.55% Annual Degradation  
Over 25 years



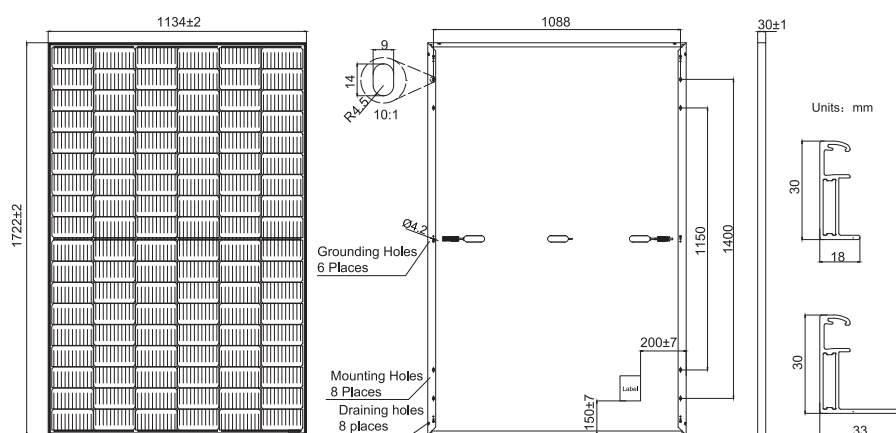
■ New linear power warranty ■ Standard module linear power warranty

### Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730, UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC TS 62941: 2016 Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Guidelines for increased confidence in PV module design qualification and type approval



## MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

## SPECIFICATIONS

|                                       |                                                                |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Cell                                  | Mono                                                           |
| Weight                                | 21.5kg±3%                                                      |
| Dimensions                            | 1722±2mm×1134±2mm×30±1mm                                       |
| Cable Cross Section Size              | 4mm <sup>2</sup> (IEC) , 12 AWG(UL)                            |
| No. of cells                          | 108(6x18)                                                      |
| Junction Box                          | IP68, 3 diodes                                                 |
| Connector                             | MC4(1000V)<br>MC4-EVO2(1500V)                                  |
| Cable Length<br>(Including Connector) | Portrait: 300mm(+)/400mm(-);<br>Landscape: 1200mm(+)/1200mm(-) |
| Packaging Configuration               | 36pcs/Pallet, 936pcs/40ft Container                            |

## ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

| TYPE                                                            | JAM54S30<br>-390/MR                                             | JAM54S30<br>-395/MR | JAM54S30<br>-400/MR | JAM54S30<br>-405/MR | JAM54S30<br>-410/MR | JAM54S30<br>-415/MR |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Rated Maximum Power(P <sub>max</sub> ) [W]                      | 390                                                             | 395                 | 400                 | 405                 | 410                 | 415                 |
| Open Circuit Voltage(V <sub>oc</sub> ) [V]                      | 36.85                                                           | 36.98               | 37.07               | 37.23               | 37.32               | 37.45               |
| Maximum Power Voltage(V <sub>mp</sub> ) [V]                     | 30.64                                                           | 30.84               | 31.01               | 31.21               | 31.45               | 31.61               |
| Short Circuit Current(I <sub>sc</sub> ) [A]                     | 13.61                                                           | 13.70               | 13.79               | 13.87               | 13.95               | 14.02               |
| Maximum Power Current(I <sub>mp</sub> ) [A]                     | 12.73                                                           | 12.81               | 12.90               | 12.98               | 13.04               | 13.13               |
| Module Efficiency [%]                                           | 20.0                                                            | 20.2                | 20.5                | 20.7                | 21.0                | 21.3                |
| Power Tolerance                                                 | 0~+5W                                                           |                     |                     |                     |                     |                     |
| Temperature Coefficient of I <sub>sc</sub> (α <sub>Isc</sub> )  | +0.045%/°C                                                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| Temperature Coefficient of V <sub>oc</sub> (β <sub>Voc</sub> )  | -0.275%/°C                                                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| Temperature Coefficient of P <sub>max</sub> (γ <sub>Pmp</sub> ) | -0.350%/°C                                                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| STC                                                             | Irradiance 1000W/m <sup>2</sup> , cell temperature 25°C, AM1.5G |                     |                     |                     |                     |                     |

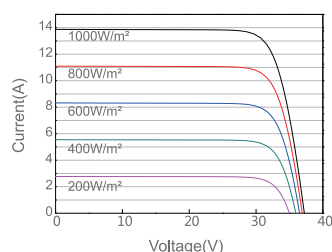
Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

## ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

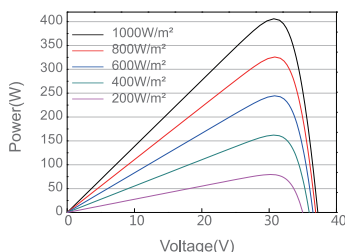
| TYPE                                        | JAM54S30<br>-390/MR                                                                | JAM54S30<br>-395/MR | JAM54S30<br>-400/MR | JAM54S30<br>-405/MR | JAM54S30<br>-410/MR | JAM54S30<br>-415/MR | OPERATING CONDITIONS                                      |                                                                 |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Rated Max Power(P <sub>max</sub> ) [W]      | 294                                                                                | 298                 | 302                 | 306                 | 310                 | 314                 | Maximum System Voltage                                    | 1000V/1500V DC                                                  |
| Open Circuit Voltage(V <sub>oc</sub> ) [V]  | 34.62                                                                              | 34.75               | 34.88               | 35.12               | 35.23               | 35.37               | Operating Temperature                                     | -40°C~+85°C                                                     |
| Max Power Voltage(V <sub>mp</sub> ) [V]     | 28.87                                                                              | 29.08               | 29.26               | 29.47               | 29.72               | 29.89               | Maximum Series Fuse Rating                                | 25A                                                             |
| Short Circuit Current(I <sub>sc</sub> ) [A] | 10.89                                                                              | 10.96               | 11.03               | 11.10               | 11.16               | 11.22               | Maximum Static Load, Front*<br>Maximum Static Load, Back* | 5400Pa(112lb/ft <sup>2</sup> )<br>2400Pa(50lb/ft <sup>2</sup> ) |
| Max Power Current(I <sub>mp</sub> ) [A]     | 10.18                                                                              | 10.25               | 10.32               | 10.38               | 10.43               | 10.50               | NOCT                                                      | 45±2°C                                                          |
| NOCT                                        | Irradiance 800W/m <sup>2</sup> , ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s, AM1.5G |                     |                     |                     |                     |                     | Safety Class                                              | Class II                                                        |
|                                             |                                                                                    |                     |                     |                     |                     |                     | Fire Performance                                          | UL Type 1                                                       |

## CHARACTERISTICS

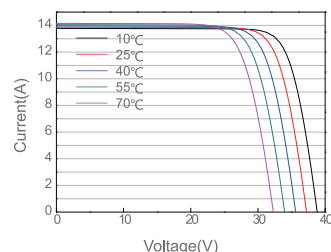
Current-Voltage Curve JAM54S30-405/MR

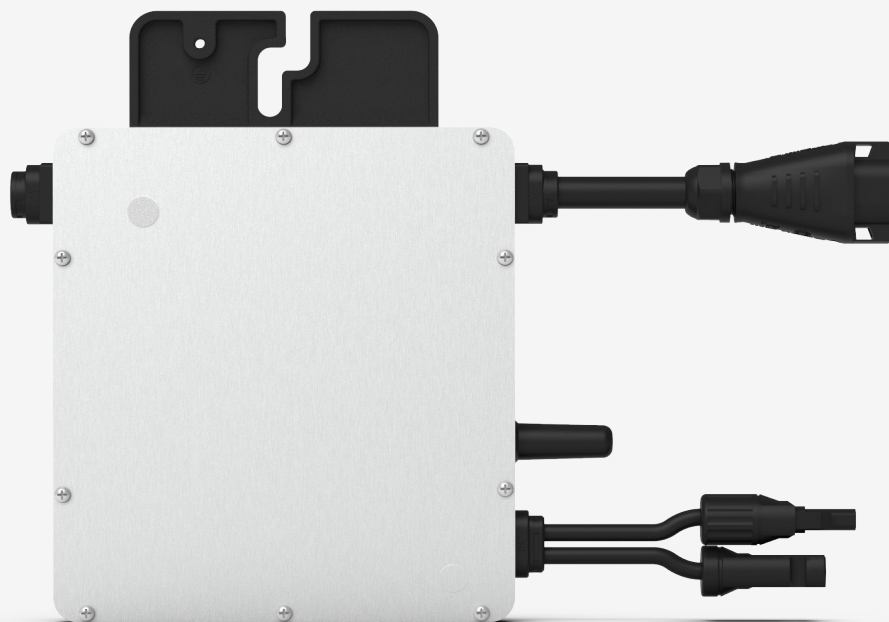


Power-Voltage Curve JAM54S30-405/MR



Current-Voltage Curve JAM54S30-405/MR





# Einphasiger Mikro-Wechselrichter

# **BENUTZERHANDBUCH**

---

HMS-300-1T  
HMS-350-1T  
HMS-400-1T  
HMS-450-1T  
HMS-500-1T

## Über Mikro-Wechselrichter

Das Gesamtsystem besteht aus einem oder mehreren Mikro-Wechselrichtern, die Gleichstrom (DC) in Wechselstrom (AC) umwandeln und diesen in das öffentliche Elektrizitätsnetz einspeisen. Das System ist für 1-in-1-Mikro-Wechselrichter ausgelegt, d. h., an einen Mikro-Wechselrichter ist je ein PV-Modul angeschlossen.

Jeder Mikro-Wechselrichter funktioniert unabhängig von den anderen, so dass sichergestellt ist, dass jedes PV-Modul eine maximale Strommenge erzeugt. Dieser Aufbau ist äußerst flexibel und zuverlässig, da bei diesem System die Erzeugung jedes einzelnen PV-Moduls direkt gesteuert werden kann.

## Über dieses Benutzerhandbuch

Dieses Benutzerhandbuch enthält wichtige Anweisungen zu den Mikro-Wechselrichtern HMS-300-1T/HMS-350-1T/HMS-400-1T/HMS-450-1T/HMS-500-1T. Anwender sollten es vor der Installation oder Inbetriebnahme der Anlage vollständig lesen. Aus Sicherheitsgründen darf nur dafür qualifiziertes Personal, das über eine entsprechende Ausbildung verfügt, diesen Mikro-Wechselrichter unter Beachtung dieses Dokuments installieren und warten.

## Weitere Informationen

Änderungen an den Produktinformationen vorbehalten. Das Benutzerhandbuch wird regelmäßig aktualisiert. Die jeweils neueste Version finden Sie auf der offiziellen Webseite von Hoymiles unter [www.hoymiles.com](http://www.hoymiles.com).



# INHALT

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Wichtige Hinweise</b>                                    | <b>4</b>  |
| 1.1 Produktreihe                                               | 4         |
| 1.2 Zielgruppe                                                 | 4         |
| 1.3 Verwendete Symbole                                         | 4         |
| 1.4 Erklärung zur Funkentstörung                               | 4         |
| <b>2. Sicherheit</b>                                           | <b>5</b>  |
| 2.1 Wichtige Sicherheitshinweise                               | 5         |
| 2.2 Erläuterung der Symbole                                    | 6         |
| <b>3. Produktinformationen</b>                                 | <b>7</b>  |
| 3.1 Über das PV-Wechselrichtersystem                           | 7         |
| 3.2 Über Mikro-Wechselrichter                                  | 7         |
| 3.3 Informationen zum 1-in-1-Gerät                             | 8         |
| 3.4 Über die Sub-1G-Technologie                                | 8         |
| 3.5 Highlights                                                 | 8         |
| 3.6 Anschlussklemmen                                           | 9         |
| 3.7 Abmessungen (mm)                                           | 9         |
| <b>4. Vorbereitung der Installation</b>                        | <b>10</b> |
| 4.1 Position und Platzbedarf                                   | 10        |
| 4.2 Das PV-Modul an den Mikro-Wechselrichter anschließen       | 10        |
| 4.3 Für die Installation erforderliche Werkzeuge               | 11        |
| 4.4 Stromkreiskapazität des AC-Strangs                         | 11        |
| 4.5 Sicherheitshinweise                                        | 12        |
| <b>5. Mikro-Wechselrichter installieren</b>                    | <b>13</b> |
| 5.1 Zubehör                                                    | 13        |
| 5.2 Installationsschritte                                      | 13        |
| <b>6. Fehlersuche</b>                                          | <b>17</b> |
| 6.1 Übersicht zur Fehlersuche                                  | 17        |
| 6.2 Status der LED-Anzeige                                     | 20        |
| 6.3 Vor-Ort-Inspektion (nur für qualifizierte Installateure)   | 21        |
| 6.4 Routinewartung                                             | 21        |
| 6.5 Austausch des Mikro-Wechselrichters                        | 22        |
| <b>7. Stilllegung</b>                                          | <b>24</b> |
| 7.1 Stilllegung                                                | 24        |
| 7.2 Lagerung und Transport                                     | 24        |
| 7.3 Entsorgung                                                 | 24        |
| <b>8. Technische Daten</b>                                     | <b>25</b> |
| <b>9. Anhang 1:</b>                                            | <b>26</b> |
| 9.1 Installationsübersicht                                     | 26        |
| <b>10. Anhang 2:</b>                                           | <b>27</b> |
| 10.1 ANSCHLUSSPLAN – 230 V AC EINPHASIG:                       | 27        |
| 10.2 ANSCHLUSSPLAN – 230 V AC / 400 V AC DREIPHASIG:           | 28        |
| 10.3 ANSCHLUSSPLAN – 120 V AC / 240 V AC EINPHASEN-DREILEITER: | 29        |
| 10.4 ANSCHLUSSPLAN – 120 V AC / 208 V AC DREIPHASIG:           | 30        |



# 1. Wichtige Hinweise

## 1.1 Produktreihe

In diesem Benutzerhandbuch sind die Montage, die Installation, die Inbetriebnahme, die Wartung und die Fehlersuche für die folgenden Mikro-Wechselrichter von Hoymiles beschrieben:

- HMS-300-1T
- HMS-350-1T
- HMS-400-1T
- HMS-450-1T
- HMS-500-1T

*\*Hinweis: „300“ bedeutet 300 W, „350“ bedeutet 350 W, „400“ bedeutet 400 W, „450“ bedeutet 450 W, „500“ bedeutet 500 W.*

*\*Hinweis: Die Mikro-Wechselrichter HMS-300/350/400/450/500-1T sind nur mit den Hoymiles-Gateways DTU-Pro-S und DTU-Lite-S kompatibel.*

## 1.2 Zielgruppe

Das vorliegende Benutzerhandbuch richtet sich ausschließlich an Elektrofachkräfte. Aus Sicherheitsgründen darf nur qualifiziertes Personal, das über eine entsprechende Ausbildung verfügt, diesen Mikro-Wechselrichter unter Beachtung dieses Dokuments installieren und warten.

## 1.3 Verwendete Symbole

Die in diesem Benutzerhandbuch verwendeten Sicherheitssymbole sind weiter unten aufgeführt.

| Symbol                                                                              | Beschreibung                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Dies weist auf eine gefährliche Situation hin, die einen tödlichen Stromschlag, andere ernsthafte Verletzungen oder Brandgefahr verursachen kann.                        |
|  | Dies bedeutet, dass die Anweisungen strikt zu befolgen sind, um Sicherheitsrisiken, wie z. B. Schäden am Gerät und Verletzungen, zu vermeiden.                           |
|  | Dies bedeutet, dass die Handlung unzulässig ist. Sie sollten innehalten, vorsichtig vorgehen und die dargestellten Vorgänge vollständig verstehen, bevor Sie fortfahren. |

## 1.4 Erklärung zur Funkentstörung

Dieser Mikrowechselrichter wurde geprüft und erfüllt die Anforderungen der EMV-Richtlinie der EU. Das bedeutet, dass er nicht durch elektromagnetische Störungen beeinträchtigt wird. Beachten Sie bitte, dass eine fehlerhafte Installation elektromagnetische Störungen verursachen kann.

Schalten Sie das Gerät ein und aus, um zu prüfen, ob der Funk- und Fernsehempfang durch dieses Gerät gestört wird. Sollte dieses Gerät den Radio- oder Fernsehempfang stören, versuchen Sie bitte, die Störungen durch folgende Maßnahmen zu beheben:

- 1) Stellen Sie die Antenne anderer Geräte anders ein.
- 2) Stellen Sie den Mikro-Wechselrichter weiter von der Antenne entfernt auf.
- 3) Sorgen Sie dafür, dass sich zwischen dem Mikro-Wechselrichter und der Antenne Metall, Beton oder das Dach befindet.
- 4) Wenden Sie sich zur Unterstützung an Ihren Händler oder an einen erfahrenen Funk- und Fernstehtechner.

## 2. Sicherheit

### 2.1 Wichtige Sicherheitshinweise

Die Mikro-Wechselrichter HMS-300-1T/HMS-350-1T/HMS-400-1T/HMS-450-1T/HMS-500-1T sind gemäß internationalen Sicherheitsanforderungen konstruiert und geprüft. Bei deren Installation und Betrieb müssen dennoch bestimmte Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Der Installateur muss alle in dieser Installationsanleitung enthaltenen Anweisungen, Sicherheits- und Warnhinweise lesen und befolgen.

- Alle Vorgänge, wie Transport, Installation, Inbetriebnahme und Wartung, müssen durch ausgebildetes und qualifiziertes Personal ausgeführt werden.
- Überprüfen Sie das Produkt vor der Installation, um sicherzustellen, dass es keine Transportschäden aufweist, da sich solche Schäden auf die Integrität der Isolierung und die Sicherheitsabstände auswirken können. Wählen sie den Installationsort sorgfältig aus und beachten Sie die Kühlungsanforderungen. Unerlaubtes Entfernen notwendiger Schutzvorrichtungen, unsachgemäßer Gebrauch, fehlerhafte Installation und Bedienung können Schäden am Gerät oder erhebliche Sicherheitsgefahren, wie zum Beispiel die Gefahr eines Stromschlags, verursachen.
- Sie müssen die erforderlichen Genehmigungen des örtlichen Stromversorgers einholen, bevor Sie den Mikro-Wechselrichter an das Stromnetz anschließen. Der Anschluss darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, externe Trennschalter und Überstromschutzgeräte vorzusehen.
- An jeden Eingang des Wechselrichters ist ein PV-Modul angeschlossen. Schließen Sie keine Batterien oder andere Stromquellen an. Der Wechselrichter darf nur verwendet werden, wenn alle technischen Vorgaben und Rahmenbedingungen beachtet und umgesetzt wurden.
- Installieren Sie das Gerät nicht in entflammaren, explosiven, korrosiven, extrem heißen/kalten oder feuchten Umgebungen. Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn die Sicherheitsvorrichtungen in diesen Umgebungen nicht funktionieren.
- Bei der Installation sind persönliche Schutzausrüstungen wie Handschuhe und Schutzbrille zu tragen.
- Informieren Sie den Hersteller über nicht standardgemäße Installationsbedingungen und -orte.
- Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn es nicht ordnungsgemäß funktioniert.
- Alle Reparaturen dürfen nur unter Verwendung von Originalersatzteilen durchgeführt werden, die entsprechend ihrem bestimmungsgemäßen Gebrauch von einem lizenzierten Auftragnehmer oder einem autorisierten Hoymiles-Kundendienstvertreter einzubauen sind.
- Die jeweiligen Hersteller haften für Komponenten, die nicht von Hoymiles hergestellt wurden.
- Wenn der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz getrennt wurde, ist äußerste Vorsicht geboten, da einige Komponenten noch eine so hohe elektrische Ladung aufweisen können, dass die Gefahr eines Stromschlags besteht. Bevor Sie den Wechselrichter berühren, vergewissern Sie sich bitte, dass die Oberfläche und das gesamte Gerät keine gefährliche Temperatur oder Spannung aufweisen.
- Hoymiles übernimmt keine Haftung für Schäden, die auf einen falschen oder unsachgemäßen Betrieb zurückzuführen sind.
- Die elektrische Installation und die Wartung sind von einem lizenzierten Elektriker durchzuführen und müssen den örtlichen elektrischen Anschlussvorschriften entsprechen.

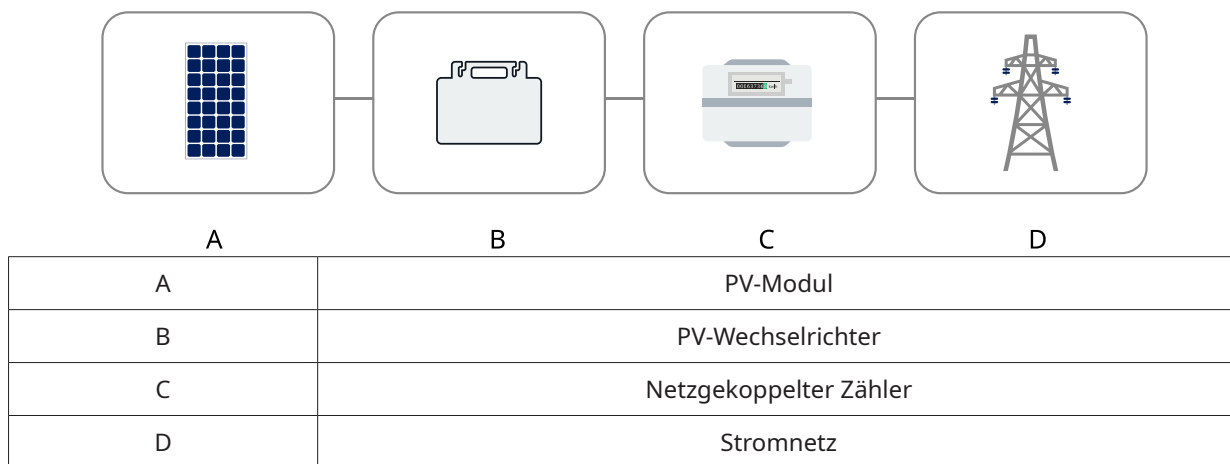
## 2.2 Erläuterung der Symbole

| Symbol                                                                              | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Entsorgung</b><br>Zur Einhaltung der europäischen Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und deren Umsetzung in nationales Recht müssen Elektrogeräte, die das Ende ihrer Nutzungsdauer erreicht haben, separat gesammelt und einer zugelassenen Recyclinganlage zugeführt werden. Nicht mehr benötigte Geräte müssen an einen autorisierten Händler zurückgegeben oder einer zugelassenen Sammel- und Recyclinganlage zugeführt werden. |
|    | <b>Achtung</b><br>Halten Sie einen Abstand von 20 cm zum Mikrowechselrichter ein, wenn er in Betrieb ist.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | <b>Vorsicht Hochspannung</b><br>Eine hohe Spannung im Mikro-Wechselrichter kann lebensgefährlich sein.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|    | <b>Vorsicht vor heißen Oberflächen</b><br>Der Wechselrichter kann während des Betriebs heiß werden. Vermeiden Sie den Kontakt mit seinen Metalloberflächen, während er in Betrieb ist.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>CE-Zeichen</b><br>Der Wechselrichter erfüllt die Bestimmungen der Niederspannungsrichtlinie der Europäischen Union.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>FCC-Zeichen</b><br>Der Wechselrichter entspricht den FCC-Normen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | <b>Zuerst das Benutzerhandbuch lesen</b><br>Lesen Sie vor Installation, Betrieb und Wartung zuerst die Installationsanleitung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 3. Produktinformationen

#### 3.1 Über das PV-Wechselrichtersystem

Ein typisches netzgekoppeltes PV-Wechselrichtersystem umfasst PV-Module, PV-Wechselrichter, einen Zähler und ein Stromnetz, wie unten dargestellt. Der PV-Wechselrichter wandelt den von den PV-Modulen erzeugten Gleichstrom in Wechselstrom um, der den Anforderungen des Stromnetzes entspricht. Der Wechselstrom wird dann über einen Zähler in das Netz eingespeist.



#### 3.2 Über Mikro-Wechselrichter

Der PV-Mikro-Wechselrichter ist ein Solarwechselrichter auf Modulebene, der den maximalen DC-Leistungspunkt jedes PV-Moduls verfolgt. Dieses Verfahren wird als Maximum Power Point Tracking (MPPT) bezeichnet.

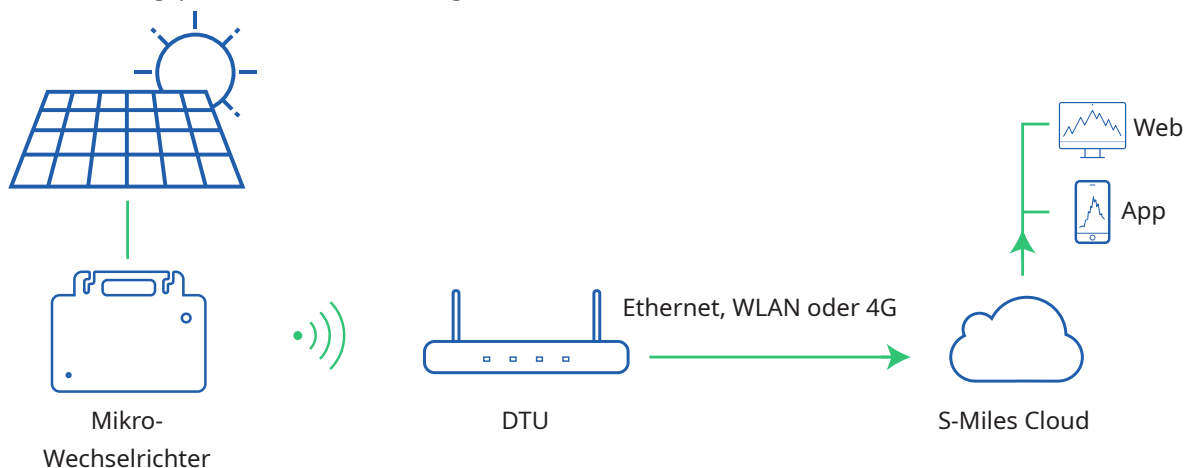
MPPT auf Modulebene bedeutet, dass bei Ausfall oder Verschattung eines PV-Moduls die anderen Module nicht

beeinträchtigt werden, wodurch das System insgesamt mehr Strom erzeugt.

Der Mikro-Wechselrichter kann Strom, Spannung und Leistung jedes Moduls überwachen und so die Datenüberwachung auf Modulebene realisieren.

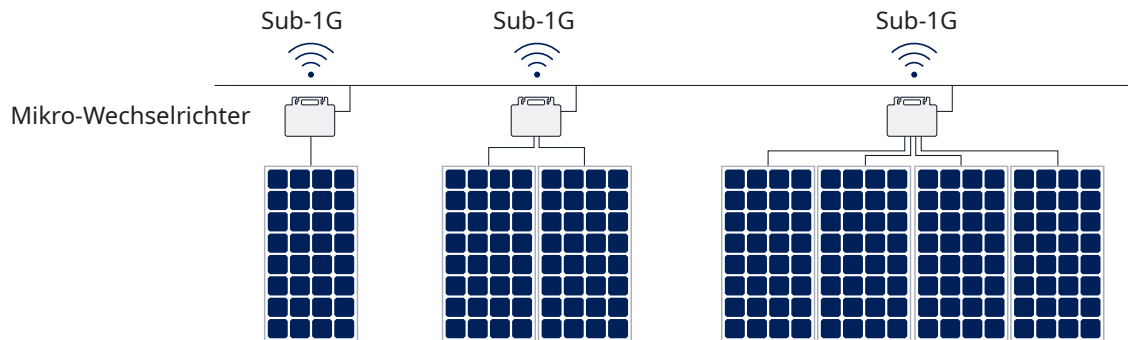
Außerdem führt der Mikro-Wechselrichter nur ein paar Dutzend Volt Gleichspannung (unter 80 Volt), was die Sicherheitsrisiken weitestgehend reduziert.

Hoymiles-Mikrowechselrichter überwachen die PV-Anlage auf Modulebene. Die Daten der Mikro-Wechselrichter werden mittels drahtloser Übertragung von der DTU erfasst und an die Hoymiles-Überwachungsplattform S-Miles Cloud gesendet.



### 3.3 Informationen zum 1-in-1-Gerät

Mikro-Wechselrichter können in 1-in-1-, 2-in-1-, 4-in-1- usw. unterteilt werden, je nachdem, wie viele PV-Module an sie angeschlossen werden. Das bedeutet, dass ein Modul, zwei Module oder vier Module an den Mikro-Wechselrichter angeschlossen werden können.



In diesem Benutzerhandbuch geht es um einen 1-in-1-Mikro-Wechselrichter von Hoymiles. Mit einer Ausgangsleistung von bis zu 500 VA zählt die Hoymiles neue Mikro-Wechselrichter-Serie HMS-500 zu den leistungstärksten 1-in-1-Mikro-Wechselrichtern.

### 3.4 Über die Sub-1G-Technologie

Die Mikro-Wechselrichter der HMS-500-Serie nutzen die neue drahtlose Sub-1G-Lösung, die eine stabilere Kommunikation mit dem Hoymiles-Gateway DTU ermöglicht. Die Sub-1G-Technologie ist besonders für PV-Mikro-Wechselrichter geeignet und unterscheidet sich von der 2,4-GHz-Technologie durch eine wesentlich größere Reichweite und eine bessere Störunterdrückung.

Reichweite der drahtlosen Sub-1-GHz-Technologie: Im Unterschied zu WLAN oder Zigbee, die beide im 2,4-GHz-Band arbeiten, nutzt Sub-1G das 868-MHz- oder das 915-MHz-Band. Im Allgemeinen hat die drahtlose Sub-1-GHz-Übertragung eine um das 1,5- bis 2-fache größere Reichweite als das 2,4-GHz-Spektrum.

Störungen: Drahtlosnetzwerke im Sub-1-GHz-Spektrum können mit Störungen besser umgehen. Das liegt daran, dass sie auf einer niedrigeren Frequenz funktionieren, so dass die Kommunikation zwischen dem Mikro-Wechselrichter und der DTU stabiler ist. Daher ist das System gerade für industrielle oder gewerbliche PV-Kraftwerke besonders geeignet.

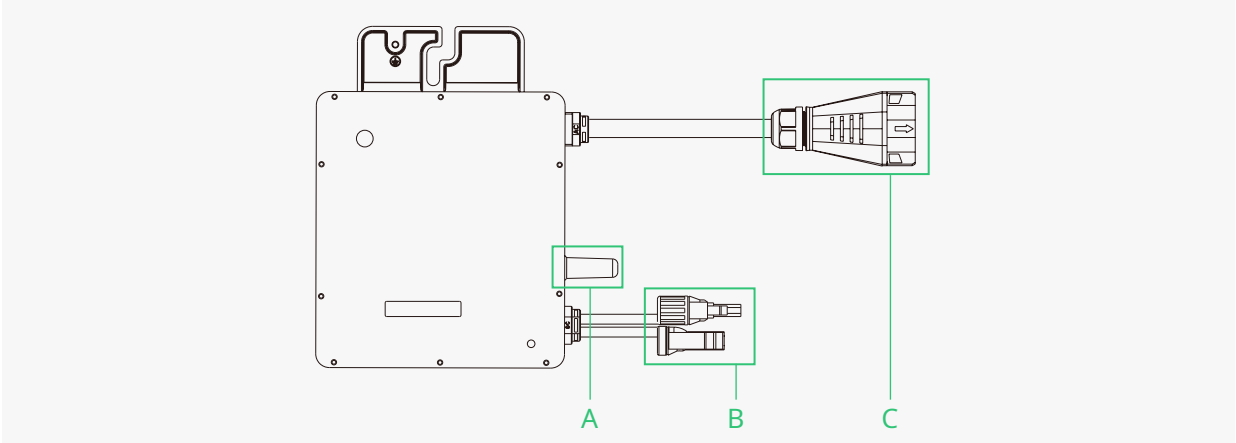
Geringere Leistungsaufnahme: Die drahtlose Sub-1-GHz-Kommunikation verbraucht weniger Strom als WLAN oder Zigbee.

Aufgrund der großen Reichweite und der besseren Störunterdrückung sind Sub-1-GHz-Netzwerke besonders gut für Dach-PV-Anlagen geeignet.

### 3.5 Highlights

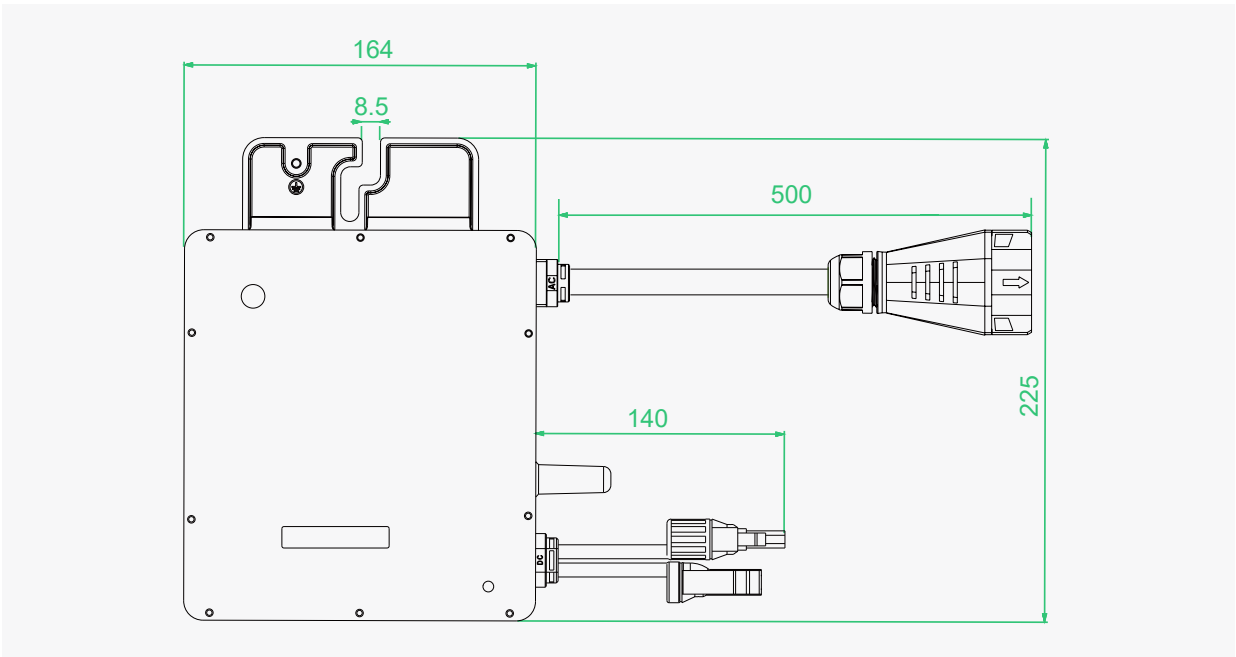
- Maximale Ausgangsleistung bis zu 300/350/400/450/500 W
- Spitzenwirkungsgrad von 96,50 %
- Statischer MPPT-Wirkungsgrad von 99,80 %, dynamischer MPPT-Wirkungsgrad von 99,76 % bei bewölktem Himmel
- Leistungsfaktor (einstellbar) 0,8 kapazitiv ... 0,8 induktiv
- Sub-1G für eine bessere Kommunikation mit der DTU
- Hohe Zuverlässigkeit: IP67 (NEMA 6)-Gehäuse, Überspannungsschutz bis 6000 V

3.6 Anschlussklemmen



| Objekt | Beschreibung             |
|--------|--------------------------|
| A      | Sub-1G-Drahtlos-Terminal |
| B      | DC-Anschlüsse            |
| C      | AC-Sub-Steckverbinder    |

3.7 Abmessungen (mm)





## 4. Vorbereitung der Installation

### 4.1 Position und Platzbedarf

Installieren Sie den Mikro-Wechselrichter und alle DC-Anschlüsse unter dem PV-Modul, um direkte Sonneneinstrahlung, Regeneinwirkung, Schneeablagerungen, UV-Strahlung usw. zu vermeiden. Die silberne Seite des Mikro-Wechselrichters muss nach oben zum PV-Modul weisen.

Halten Sie einen Mindestabstand von 2 cm zwischen dem Wechselrichtergehäuse und allen umliegenden Komponenten ein, um eine ausreichende Belüftung und Wärmeabfuhr zu gewährleisten.

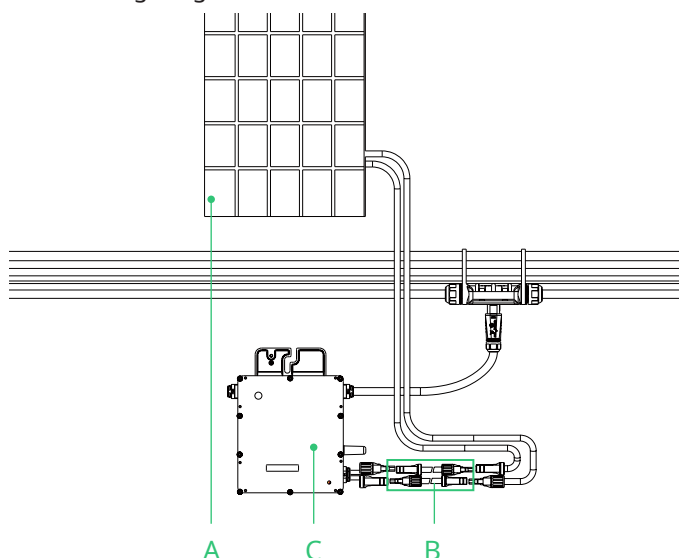
*\*Hinweis: In einigen Ländern muss die DTU die örtlichen Regeln für den Anschluss an das Stromnetz einhalten (z. B. G98/99 in Großbritannien).*

### 4.2 Das PV-Modul an den Mikro-Wechselrichter anschließen

Allgemeine Leitlinien:

1. Die PV-Module werden an die DC-Eingänge eines Mikro-Wechselrichters angeschlossen.
2. Verwenden Sie ein DC-Verlängerungskabel, wenn das Originalkabel nicht lang genug ist. Wenden Sie sich bitte an den örtlichen Stromversorger, um sicherzustellen, dass das Gleichstromkabel den lokalen Vorschriften entspricht.

Unten ist die typische Verdrahtung dargestellt.



|   |                       |
|---|-----------------------|
| A | PV-Modul              |
| B | DC-Verlängerungskabel |
| C | Mikro-Wechselrichter  |

*Hinweis: Die Spannung der Module (unter Berücksichtigung des Einflusses der lokalen Temperatur) darf die maximale Eingangsspannung des Mikro-Wechselrichters nicht überschreiten. Andernfalls kann der Mikro-Wechselrichter beschädigt werden (zur Ermittlung der absoluten maximalen Eingangsspannung, siehe den Abschnitt „Technische Daten“).*

### 4.3 Für die Installation erforderliche Werkzeuge

Neben den unten empfohlenen Werkzeugen können auch andere Hilfsmittel vor Ort verwendet werden.

|                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Schraubendreher                    | Multimeter                         |
| Steckschlüssel oder Inbusschlüssel | Markierstift                       |
| Seitenschneider                    | Gewindeschneider                   |
| Drahtschneider                     | Kabelbinder                        |
| Abisolierzange                     | Drehmoment- und Rollgabelschlüssel |
| Universalmesser                    |                                    |

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| Schutzhandschuh | Staubschutzmaske  |
| Schutzbrille    | Sicherheitsschuhe |

### 4.4 Stromkreiskapazität des AC-Strangs

Die Hoymiles-Wechselrichter HMS-300-1T/HMS-350-1T/HMS-400-1T/HMS-450-1T/HMS-500-1T können mit 12AWG- oder 10AWG-AC-Trunk-Kabeln und dem AC-Trunk-Kabel-Steckverbinder verwendet werden, die von Hoymiles angeboten werden. Die Anzahl der Mikro-Wechselrichter an jedem 12AWG- oder 10AWG-AC-Strang darf die unten angegebene Höchstzahl nicht überschreiten.

|                                  | HMS-300-1T | HMS-350-1T | HMS-400-1T | HMS-450-1T | HMS-500-1T | Höchstzahl der Überstromschutzgeräte |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------------------------------|
| Maximale Anzahl pro 12AWG-Strang | 15         | 13         | 11         | 10         | 9          | 20 A                                 |
| Maximale Anzahl pro 10AWG-Strang | 24         | 21         | 18         | 16         | 14         | 32 A                                 |

*Hinweis:*

1. Die Anzahl der Mikro-Wechselrichter, die an jeden AC-Strang angeschlossen werden können, hängt von der Strombelastbarkeit des Kabels ab.
2. 1-in-1-, 2-in-1- und 4-in-1-Mikrowechselrichter können an denselben AC-Strang angeschlossen werden, solange der Gesamtstrom die in den örtlichen Vorschriften festgelegte Strombelastbarkeit nicht überschreitet.

## 4.5 Sicherheitshinweise

Die Anlage wird von der Systemauslegung und dem Installationsort ausgehend installiert.

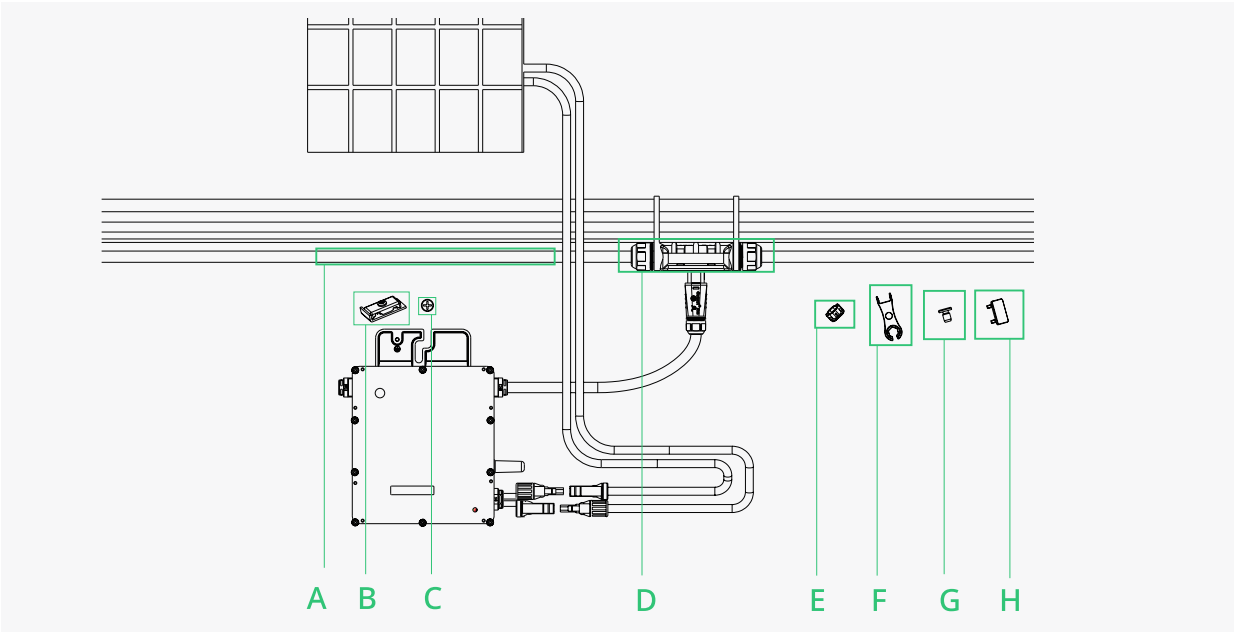
- Während der Installation muss das Gerät vom Netz getrennt (Netztrennschalter offen) und die PV-Module müssen beschattet oder isoliert sein.
- Achten Sie darauf, dass die Umgebungsbedingungen den im Abschnitt „Technische Daten“ spezifizierten Anforderungen des Mikro-Wechselrichters (Schutzgrad, Temperatur, Feuchtigkeit, Höhe usw.) entsprechen.
- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung, um eine Leistungsminderung durch den Anstieg der Innentemperatur des Mikro-Wechselrichters zu vermeiden.
- Installieren Sie den Wechselrichter an einem gut belüfteten Ort, um eine Überhitzung zu vermeiden.
- Achten Sie darauf, dass sich keine Gase oder brennbaren Stoffe in der Nähe des Wechselrichters befinden.
- Achten Sie darauf, dass keine elektromagnetischen Störungen vorhanden sind, da sie das ordnungsgemäße Funktionieren von elektronischen Geräten beeinträchtigen können.

Der Installationsort muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Installieren Sie die Anlage nur auf Konstruktionen, die speziell für PV-Module konzipiert sind (von Installateuren geliefert).
- Installieren Sie die Wechselrichter unterhalb der PV-Module, um sicherzustellen, dass sie im Schatten sind. Bei Nichtbeachtung kann es zu einer Leistungsminderung des Wechselrichters kommen.

## 5. Mikro-Wechselrichter installieren

### 5.1 Zubehör



|   | Beschreibung                                        |
|---|-----------------------------------------------------|
| A | AC-Trunk-Kabel, 12/10 AWG-Kabel                     |
| B | Erdungselektrode                                    |
| C | M8 x 25-Schrauben (vom Installateur bereitgestellt) |
| D | AC-Trunk-Kabel-Steckverbinder                       |
| E | AC-Trunk-Kabel-Endkappe                             |
| F | AC-Trunk-Kabelanschluss-Trennwerkzeug               |
| G | AC-Trunk-Kabel-Steckverbinder-Entsperrwerkzeug      |
| H | AC-Trunk-Kabel-Anschlusskappe                       |

*\*Hinweis: Alle oben genannten Zubehörteile sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen separat erworben werden.*

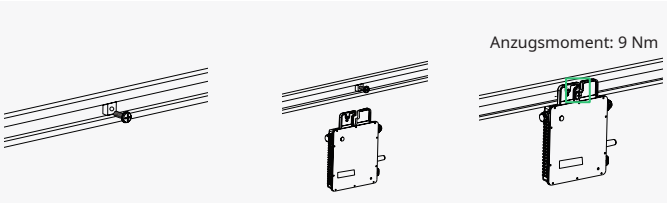
### 5.2 Installationsschritte

Die Reihenfolge von Schritt 1 und Schritt 2 kann je nach Bedarf umgekehrt werden.

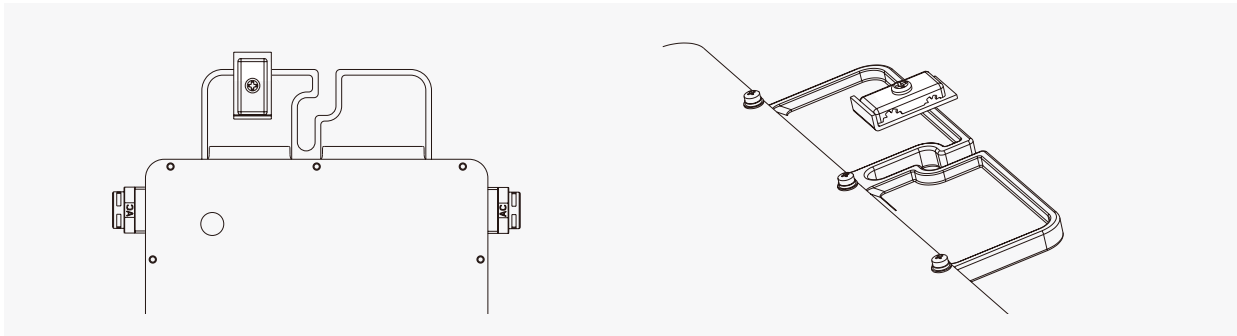
#### Schritt 1. Planung und Installation des Mikro-Wechselrichters

A) Markieren Sie entsprechend der Anordnung der PV-Module die Position jedes Mikro-Wechselrichters auf der Schiene.

- B) Drehen Sie die Schraube etwas in die Schiene ein.
- C) Hängen Sie den Mikro-Wechselrichter in die Schrauben ein und ziehen Sie die Schrauben an. Die Seite mit der silbernen Abdeckung des Mikro-Wechselrichters muss zum Solarmodul weisen.



Das Wechselstromkabel enthält einen Erdungsdraht, mit dem die Erdung direkt vorgenommen werden kann. Für Regionen, in denen besondere Anforderungen gelten, bieten wir optionale Erdungswinkel an, die zur Ergänzung der externen Erdung verwendet werden können.

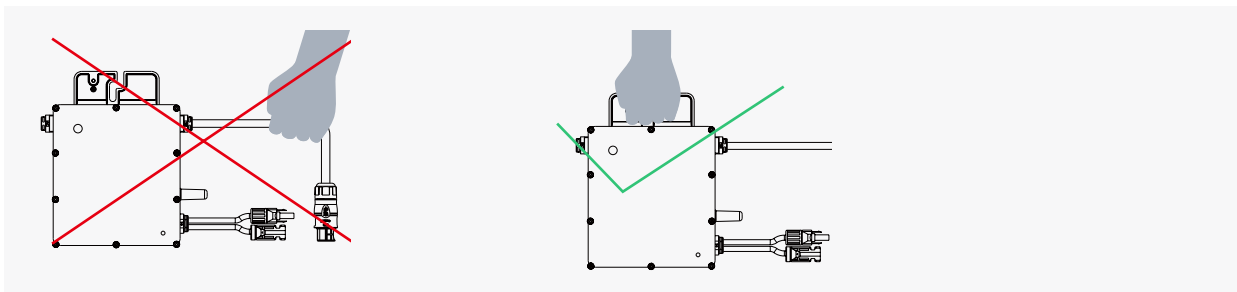


Verlegen Sie für jeden Mikrowechselrichter ein durchgehendes Erdungskabel durch die Erdungswinkel zu der den örtlichen Vorschriften entsprechenden AC-Erdungselektrode.

Ziehen Sie jede Erdungsklemmenschraube mit 2 Nm an.

*Hinweis:*

1. Mikro-Wechselrichter und Gleichstromverbindungen sind unter dem PV-Modul zu installieren, um direkte Sonneneinstrahlung, Regeneinwirkung, Schneeablagerungen, UV-Licht usw. zu vermeiden.
2. Halten Sie einen Mindestabstand von 2 cm zwischen dem Wechselrichtergehäuse und allen umliegenden Komponenten ein, um eine ausreichende Belüftung und Wärmeabfuhr zu gewährleisten.
3. Das Anzugsdrehmoment der 8-mm-Schraube beträgt 9 Nm. Die Schraube nicht überdrehen.
4. Ziehen oder halten Sie den Wechselrichter nicht am AC-Kabel. Halten Sie ihn stattdessen am Griff fest.



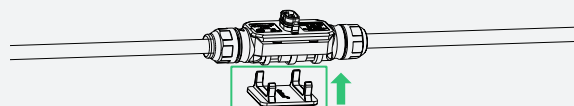
## Schritt 2. Das AC-Trunk-Kabel planen und montieren

Das AC-Trunk-Kabel dient zum Anschluss des Mikro-Wechselrichters an den Verteilerkasten.

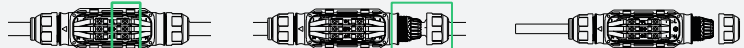
- A) Wählen Sie je nach dem Abstand zwischen den Mikro-Wechselrichtern ein passendes AC-Trunk-Kabel. Der Abstand zwischen den Steckverbindern des AC-Trunk-Kabels ist so zu wählen, dass er dem Abstand zwischen den Mikro-Wechselrichtern entspricht, um sicherzustellen, dass die Kabel richtig passen. (Hoymiles bietet AC-Trunk-Kabel mit unterschiedlichen Längen an.)
- B) Legen Sie fest, wie viele Mikro-Wechselrichter Sie an jedem AC-Strang installieren wollen, und bereiten Sie die AC-Trunk-Kabel-Steckverbinder entsprechend vor.
- C) Nehmen Sie die Segmente des AC-Trunk-Kabels heraus, die Sie für den AC-Strang benötigen.

- 1) Demontieren Sie den AC-Trunk-Kabel-Steckverbinder und entfernen Sie das Kabel.

- Entriegeln Sie die obere Abdeckung des Steckers mit dem AC-Trunk-Kabel-Steckverbinder-Entsperrwerkzeug.

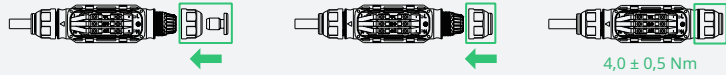


- Lösen Sie die drei Schrauben mit dem Schraubendreher. Lösen Sie die Kappe und entfernen Sie das Kabel.

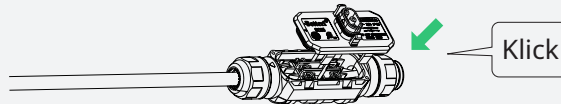


## 2) Montieren Sie die AC-Trunk-Kabel-Endkappe an einem Ende des AC-Trunk-Kabels.

- Setzen Sie die AC-Trunk-Endkappe ein, schrauben Sie die Kappe wieder auf den Anschluss und schrauben Sie die Kappe fest.

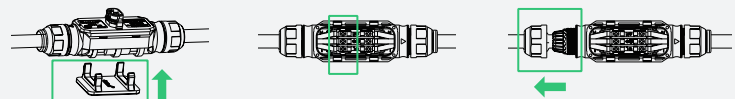


- Stecken Sie die obere Abdeckung wieder auf den Trunk-Stecker.

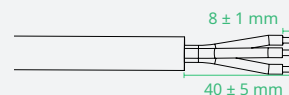


## 3) Installieren Sie das AC-Kabel am anderen Ende des AC-Trunk-Kabels (an den Verteilerkasten angeschlossen).

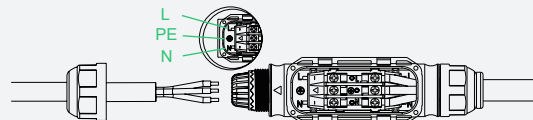
- Entriegeln Sie die obere Abdeckung des Anschlusses, lösen Sie die Schrauben mit dem Schraubendreher und entfernen Sie das zusätzliche Kabel. (Überspringen Sie diesen Schritt, wenn sich auf dieser Seite kein Kabel befindet.)



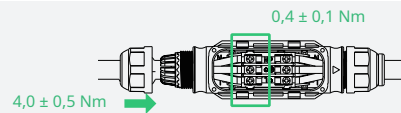
- Bereiten Sie ein AC-Kabel mit der passenden Länge für den Anschluss an den Verteilerkasten vor.



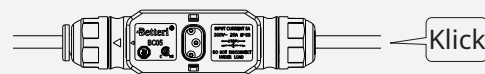
- Führen Sie das Kabel so in die Kappe ein, dass L, N und PE in den entsprechenden Schlitten liegen.



- Ziehen Sie die Schrauben fest und schrauben Sie dann die Kappe wieder auf den Anschluss.

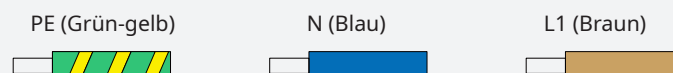


- Stecken Sie die obere Abdeckung wieder auf den Trunk-Stecker.



### Hinweis:

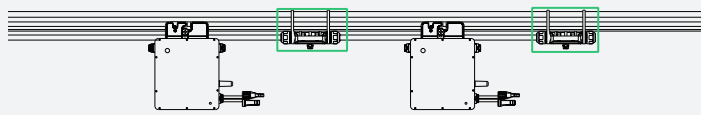
1. Anzugsdrehmoment für die Kappe:  $4,0 \pm 0,5$  Nm. Nicht überdrehen.
2. Drehmoment der Sicherungsschraube:  $0,4 \pm 0,1$  Nm.
3. Achten Sie darauf, dass Sie bei der Demontage und der Montage den Dichtungsring im AC-Trunk-Kabel-Steckverbinder nicht beschädigen.
4. Die im Hoymiles-Mikro-Wechselrichter verwendeten Drähte:



- D) Wiederholen Sie die oben beschriebenen Schritte, um alle erforderlichen AC-Trunk-Kabel herzustellen. Verlegen Sie dann das Kabel so auf der Schiene, dass die Mikro-Wechselrichter an die Trunk-Kabel-Steckverbinder angeschlossen werden können.

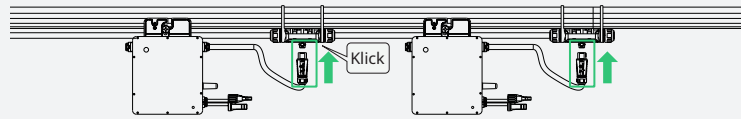


- E) Verlegen Sie das AC-Trunk-Kabel entlang der Tragschiene und befestigen Sie es mit Kabelbindern.



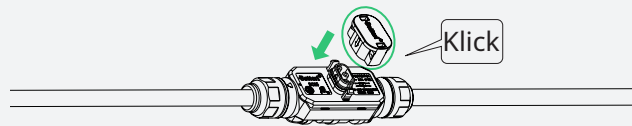
### Schritt 3. Stellen Sie den AC-Anschluss fertig.

- A) Stecken Sie den AC-Sub-Steckverbinder des Mikro-Wechselrichters in den AC-Trunk-Kabel-Steckverbinder, bis Sie ein Klicken hören.



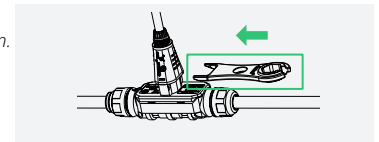
- B) Schließen Sie das Ende des AC-Kabels an den Verteilerkasten an und stellen Sie eine Verbindung mit dem örtlichen Stromnetz her.

- C) Stecken Sie bitte die Netzanschlusskappe in einen freien Netzanschluss, um sie vor Wasser und Staub zu schützen.



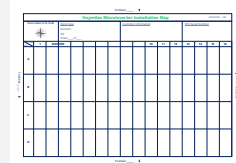
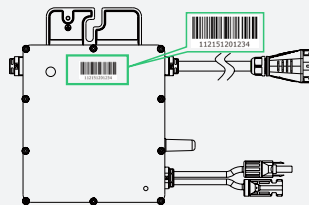
*Hinweis:*

1. Achten Sie darauf, dass die AC-Trunk-Kabel-Steckverbinder nicht in wasserführenden Bereichen liegen.
2. Wenn Sie das AC-Kabel des Mikro-Wechselrichters vom AC-Trunk-Kabel-Steckverbinder entfernen müssen, führen Sie dazu das AC-Trunk-Kabelanschluss-Trennwerkzeug in die Seite des AC-Sub-Steckverbinders ein.



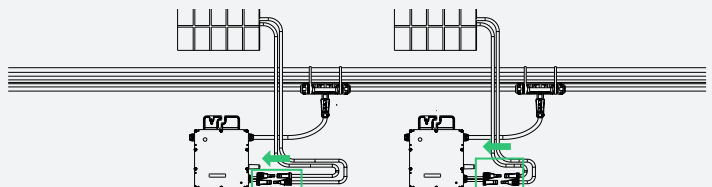
## Schritt 4. Eine Installationsübersicht erstellen

- A) Ziehen Sie den ablösbaren Aufkleber mit der Seriennummer von jedem Mikro-Wechselrichter ab.
- B) Kleben Sie den Aufkleber mit der Seriennummer an der entsprechenden Stelle auf der Installationsübersicht (siehe Anhang) auf.



## Schritt 5. PV-Module anschließen

- A) Montieren Sie die PV-Module über dem Mikro-Wechselrichter.
- B) Schließen Sie die DC-Kabel der PV-Module auf der DC-Eingangsseite des Mikro-Wechselrichters an.



*Hinweis:*

1. Achten Sie darauf, dass die AC-Trunk-Kabel-Steckverbinder nicht in wasserführenden Bereichen liegen.
2. Wenn Sie das AC-Kabel des Mikro-Wechselrichters vom AC-Trunk-Kabel-Steckverbinder entfernen müssen, führen Sie dazu das AC-Trunk-Kabelanschluss-Trennwerkzeug in die Seite des AC-Sub-Steckverbinders ein.

## Schritt 6. Die Anlage einschalten

- A) Schalten Sie den AC-Trennschalter des Strangs ein.
- B) Schalten Sie den AC-Haupttrennschalter des Hauses ein. Nach etwa zwei Minuten beginnt Ihre Anlage, Strom zu erzeugen.

## Schritt 7. Die Überwachungsplattform einrichten

Informationen zur Installation und Einrichtung des Überwachungssystems finden Sie im „DTU-Benutzerhandbuch“, in der „DTU-Installationskurzanleitung“ sowie in der Installationskurzanleitung der S-Miles Cloud.

Änderungen an den Produktinformationen vorbehalten. (Laden Sie die Handbücher bitte von [www.hoymiles.com](http://www.hoymiles.com) herunter.)

## 6. Fehlersuche

### 6.1 Übersicht zur Fehlersuche

| Code | Alarmbereich | Alarmstatus                                                   | Vorschläge zur Behandlung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|--------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 121  |              | Übertemperaturschutz.                                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Belüftung und Umgebungstemperatur am Installationsort des Mikro-Wechselrichters.</li> <li>Sorgen Sie bei schlechter Belüftung oder Überschreitung der Temperaturgrenzwerte für eine bessere Belüftung und Wärmeableitung.</li> <li>Wenn das Problem trotz ordnungsgemäßer Belüftung und Umgebungstemperatur weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder an den technischen Kundendienst von Hoymiles.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 124  |              | Durch Fernsteuerung abgeschaltet                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Nulleinspeiseverwaltung und ob der Mikro-Wechselrichter manuell abgeschaltet wurde.</li> <li>Wenn der Alarm weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder an den technischen Kundendienst von Hoymiles.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 125  |              | Parameterfehler bei der Konfiguration des Elektrizitätsnetzes | <ol style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie, ob die Parameter der Netzkonfiguration stimmen, und aktualisieren Sie sie.</li> <li>Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder an den technischen Kundendienst von Hoymiles.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 127  |              | Firmwarefehler                                                | <ol style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie, ob die Firmware korrekt ist und aktualisiert wurde.</li> <li>Überprüfen Sie die Kommunikation zwischen DTU und dem Überwachungssystem von Hoymiles sowie zwischen DTU und Mikro-Wechselrichter. Versuchen Sie es dann noch einmal.</li> <li>Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder an den technischen Kundendienst von Hoymiles.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 129  |              | Abnormaler Trend                                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>Wenn der Alarm ohne besonderen Anlass auftritt, der Mikro-Wechselrichter jedoch ordnungsgemäß funktioniert, ist kein Eingreifen erforderlich.</li> <li>Wenn der Alarm häufig auftritt und nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder an den technischen Kundendienst von Hoymiles.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 130  |              | Offline                                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie, ob der Mikrowechselrichter ordnungsgemäß funktioniert (prüfen Sie, ob die Gleichspannung im normalen Bereich liegt und sehen Sie nach dem Status der LED-Anzeige).</li> <li>Prüfen Sie, ob die SN auf dem Aufkleber des Mikrowechselrichters mit derjenigen in der Überwachungsplattform übereinstimmt.</li> <li>Prüfen Sie die Kommunikation zwischen der DTU und dem Hoymiles-Überwachungssystem sowie zwischen der DTU und dem Mikro-Wechselrichter. Ist die Kommunikation schlecht, versuchen Sie, sie zu verbessern.</li> <li>Wenn der Alarm häufig auftritt und nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder an den technischen Kundendienst von Hoymiles.</li> </ol> |

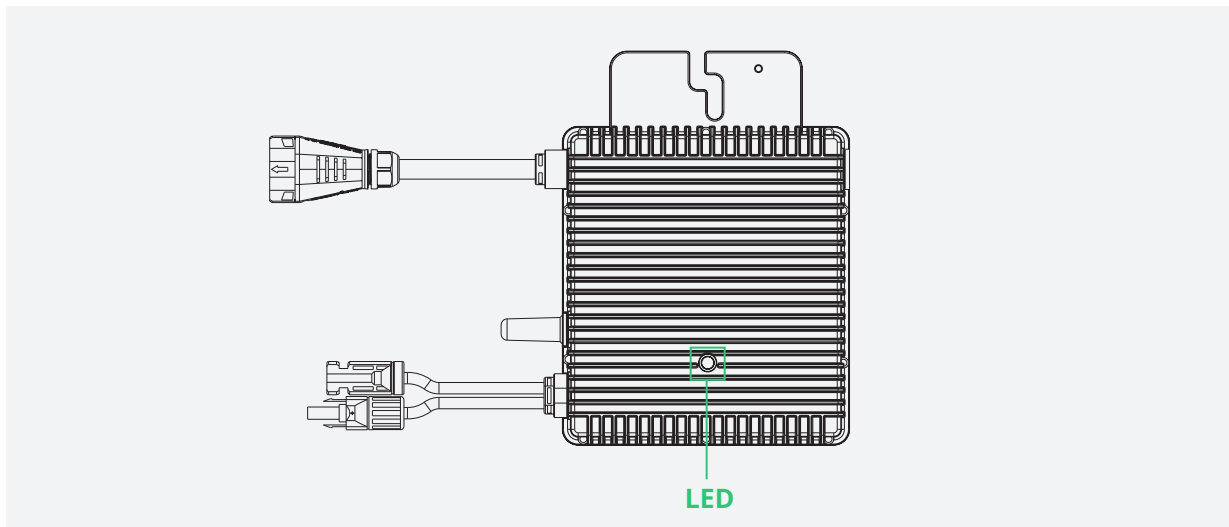
| Code | Alarmbereich | Alarmstatus                                | Vorschläge zur Behandlung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|--------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 141  | Netz         | Netzüberspannung                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn der Alarm nur gelegentlich auftritt, kann die Netzspannung vorübergehend zu hoch sein. Der Mikro-Wechselrichter verbindet sich automatisch wieder mit dem Netz, sobald sich die Netzspannung normalisiert hat.</li> <li>2. Wenn der Alarm häufig auftritt, überprüfen Sie, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt innerhalb der erlaubten Grenzen liegt. Wenn nicht, kontaktieren Sie den örtlichen Netzbetreiber oder ändern Sie mit seiner Zustimmung über das Überwachungssystem von Hoymiles die Grenzwerte für den Netzüberspannungsschutz im Netzprofil der Mikro-Wechselrichter.</li> </ol>                                                                                                                |
| 142  | Netz         | 10 Minuten-Mittelwert der Netzüberspannung | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn der Alarm nur gelegentlich auftritt, kann die Netzspannung vorübergehend zu hoch sein. Der Mikro-Wechselrichter verbindet sich automatisch wieder mit dem Netz, sobald sich die Netzspannung normalisiert hat.</li> <li>2. Wenn der Alarm häufig auftritt, überprüfen Sie, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt innerhalb der erlaubten Grenzen liegt. Wenn nicht, kontaktieren Sie den örtlichen Netzbetreiber oder ändern Sie mit seiner Zustimmung über das Überwachungssystem von Hoymiles die Grenzwerte für den Netzüberspannungsschutz.</li> </ol>                                                                                                                                                       |
| 143  | Netz         | Netzunterspannung                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn der Alarm nur gelegentlich auftritt, kann die Netzspannung vorübergehend zu hoch sein. Der Mikro-Wechselrichter verbindet sich automatisch wieder mit dem Netz, sobald sich die Netzspannung normalisiert hat.</li> <li>2. Wenn der Alarm häufig auftritt, überprüfen Sie, ob die Netzspannung am Anschlusspunkt innerhalb der erlaubten Grenzen liegt. Wenn nicht, kontaktieren Sie den örtlichen Netzbetreiber oder ändern Sie mit seiner Zustimmung über das Überwachungssystem von Hoymiles die Grenzwerte für den Netzunterspannungsschutz im Netzprofil der Mikro-Wechselrichter.</li> <li>3. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, überprüfen Sie den Sicherungsautomat oder die AC-Verkabelung.</li> </ol> |
| 144  | Netz         | Netzüberfrequenz                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn der Alarm nur gelegentlich auftritt, weicht die Netzfrequenz möglicherweise kurzzeitig vom normalen Wert ab. Der Mikro-Wechselrichter verbindet sich automatisch wieder mit dem Netz, sobald sich die Frequenz normalisiert hat.</li> <li>2. Wenn der Alarm häufig auftritt, überprüfen Sie, ob die Netzfrequenz im zulässigen Bereich liegt. Wenn nicht, kontaktieren Sie den örtlichen Netzbetreiber oder ändern Sie mit seiner Zustimmung über das Monitoringsystem von Hoymiles die Grenzwerte für den Netzüberfrequenzschutz.</li> </ol>                                                                                                                                                                    |
| 145  | Netz         | Netzunterfrequenz                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn der Alarm nur gelegentlich auftritt, weicht die Netzfrequenz möglicherweise kurzzeitig vom normalen Wert ab. Der Mikro-Wechselrichter verbindet sich automatisch wieder mit dem Netz, sobald sich die Frequenz normalisiert hat.</li> <li>2. Wenn der Alarm häufig auftritt, überprüfen Sie, ob die Netzfrequenz im zulässigen Bereich liegt. Wenn nicht, kontaktieren Sie den örtlichen Netzbetreiber oder ändern Sie mit seiner Zustimmung über das Monitoringsystem von Hoymiles die Grenzwerte für den Netzunterfrequenzschutz.</li> </ol>                                                                                                                                                                   |

| Code | Alarmbereich | Alarmstatus                           | Vorschläge zur Behandlung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|--------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 146  | Netz         | Schnelle Wechselrate der Netzfrequenz | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn der Alarm nur gelegentlich auftritt, weicht die Netzfrequenz möglicherweise kurzzeitig vom normalen Wert ab. Der Mikro-Wechselrichter verbindet sich automatisch wieder mit dem Netz, sobald sich die Frequenz normalisiert hat.</li> <li>2. Wenn der Alarm häufig auftritt, überprüfen Sie, ob die Wechselrate der Netzfrequenz innerhalb der erlaubten Grenzen liegt. Wenn nicht, kontaktieren Sie den örtlichen Netzbetreiber oder ändern Sie mit seiner Zustimmung über das Überwachungssystem von Hoymiles die Grenzwerte für die Netzfrequenzwechselrate im Netzprofil der Mikro-Wechselrichter.</li> </ol>           |
| 147  | Netz         | Elektrizitätsnetzausfall              | Überprüfen Sie, ob der Sicherungsautomat, der Strangschuttschalter und die AC-Verkabelung in Ordnung sind.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 148  | Netz         | Netztrennung                          | Überprüfen Sie, ob der Sicherungsautomat, der Strangschuttschalter und die AC-Verkabelung in Ordnung sind.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 149  | Netz         | Inselbetrieb festgestellt             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn der Alarm nur gelegentlich auftritt, weicht die Netzfrequenz möglicherweise kurzzeitig vom normalen Wert ab. Der Mikro-Wechselrichter verbindet sich automatisch wieder mit dem Netz, sobald sich die Netzspannung normalisiert hat.</li> <li>2. Wenn der Alarm häufig an allen Mikro-Wechselrichtern Ihrer Anlage auftritt, wenden Sie sich an den örtlichen Netzbetreiber, um zu überprüfen, ob ein Inselbetrieb vorliegt.</li> <li>3. Wenn der Alarm weiterhin oder nur bei einigen Mikro-Wechselrichtern auftritt, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder an den technischen Kundendienst von Hoymiles.</li> </ol> |
| 205  | MPPT-A       | Eingangsüberspannung                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie sicher, dass die Leerlaufspannung des PV-Moduls geringer oder gleich der maximal erlaubten Eingangsspannung ist.</li> <li>2. Wenn die Leerlaufspannung des PV-Moduls innerhalb des normalen Bereichs liegt, kontaktieren Sie Ihren Händler oder den technischen Kundendienst von Hoymiles.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 207  | MPPT-A       | Eingangsunterspannung                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie sicher, dass die Leerlaufspannung des PV-Moduls nicht niedriger ist als die minimale Eingangsspannung.</li> <li>2. Wenn die Leerlaufspannung des PV-Moduls innerhalb des normalen Bereichs liegt, kontaktieren Sie Ihren Händler oder den technischen Kundendienst von Hoymiles.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 209  | PV-1         | Kein Eingang                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie, ob dieser Anschluss mit einem PV-Modul verbunden ist.</li> <li>2. Wenn ein PV-Modul angeschlossen ist, überprüfen Sie die DC-Kabelverbindungen zwischen Anschluss und PV-Modul.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 213  | MPPT-A       | Abnormale Verdrahtung                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie, ob die DC-Anschlüsse an Port 1 und 2 ordnungsgemäß sind.</li> <li>2. Prüfen Sie, ob das DC-Verlängerungskabel korrekt angeschlossen ist.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 215  | PV-1         | Eingangsüberspannung                  | Überprüfen Sie die Eingangsspannung am PV-1-Anschluss.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 216  | PV-1         | Eingangsunterspannung                 | Überprüfen Sie die Eingangsspannung am PV-1-Anschluss.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Code      | Alarmbereich | Alarmstatus  | Vorschläge zur Behandlung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------|--------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 301 - 314 |              | Gerätefehler | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn der Alarm ohne besonderen Anlass auftritt, der Mikro-Wechselrichter jedoch ordnungsgemäß funktioniert, ist kein Eingreifen erforderlich.</li> <li>2. Wenn der Alarm häufig auftritt und nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder an den technischen Kundendienst von Hoymiles.</li> </ol> |

## 6.2 Status der LED-Anzeige

Die LED blinkt bei Inbetriebnahme fünfmal. Wenn alle grünen Leuchten blinken (1 s Intervall), zeigt dies einen normalen Einschaltvorgang an.



### (1) Während des Einschaltvorgangs

- Fünfmal grünes Blinken (0,3 s Intervall): Erfolgreicher Einschaltvorgang
- Fünfmal rotes Blinken (0,3 s Intervall): Fehler beim Einschaltvorgang

### (2) Während des Betriebs

- Schnelles grünes Blinken (1 s Intervall): Strom wird erzeugt
- Langsames grünes Blinken (2 s Intervall): Strom wird erzeugt, jedoch gibt es Probleme bei einem Eingangsanschluss
- Rotes Blinken (0,5 s Intervall): AC-Netz ungültig oder Hardwarefehler Weitere Informationen finden Sie auf der Überwachungsplattform von Hoymiles.
- Rotes Blinken (1 s Intervall): Keine Stromerzeugung aufgrund eines ungültigen AC-Netzes
- Durchgängiges rotes Leuchten: Hardware-Fehler. Weitere Informationen finden Sie auf der Überwachungsplattform von Hoymiles.

### (3) Andere Status

- Abwechselndes rotes und grünes Blinken: Firmware ist defekt

*\*Hinweis:*

1. Der Mikro-Wechselrichter wird von der DC-Seite gespeist. Wenn die LED nicht leuchtet, prüfen Sie bitte den DC-seitigen Anschluss. Wenn der Anschluss und die Eingangsspannung in Ordnung sind, kontaktieren Sie bitte Ihren Händler oder den technischen Kundendienst von Hoymiles.
2. Alle Fehler werden an die DTU gemeldet. Weitere Informationen finden Sie in der lokalen DTU-App oder auf der Überwachungsplattform von Hoymiles.

### 6.3 Vor-Ort-Inspektion (nur für qualifizierte Installateure)

Gehen Sie bei der Fehlersuche bei einem Mikro-Wechselrichter folgendermaßen vor.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                   | Prüfen Sie, ob die Netzspannung und -frequenz innerhalb des jeweiligen Bereichs liegen, der im Abschnitt „Technische Daten“ dieses Handbuchs angegeben ist.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2                                                                                   | <p>Prüfen Sie den Anschluss an das Elektrizitätsnetz.</p> <p>Trennen Sie die AC- und die DC-Anschlüsse. Beachten Sie bitte, dass Sie während des Betriebs des Wechselrichters zuerst den Wechselstromanschluss trennen müssen, um den Wechselrichter spannungsfrei zu stellen, und dann den Gleichstromanschluss trennen.</p> <p>Schließen Sie die PV-Module wieder an den Mikro-Wechselrichter an. Wenn die LED rot blinkt, bedeutet das, dass der DC-Anschluss in Ordnung ist.</p> <p>Schließen Sie den AC-Strom wieder an. Die LED blinkt fünfmal in Grün und zeigt dadurch an, dass der DC-Anschluss und der AC-Anschluss in Ordnung sind.</p> <p>Trennen Sie die Gleichstromkabel nicht, während der Mikro-Wechselrichter Strom erzeugt.</p> <p>Schließen Sie die DC-Stecker der PV-Module erneut an und achten Sie darauf, ob die Status-LEDs fünfmal kurz Aufblinken.</p> |
| 3                                                                                   | Überprüfen Sie die Verbindung zwischen allen Mikro-Wechselrichtern im AC-Stromkreis. Prüfen Sie wie im vorigen Schritt beschrieben, ob jeder Wechselrichter korrekt mit dem Elektrizitätsnetz verbunden ist.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4                                                                                   | Vergewissern Sie sich, dass alle AC-Trennschalter ordnungsgemäß funktionieren und verschlossen sind.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5                                                                                   | Überprüfen Sie die Gleichstromverbindung zwischen Mikrowechselrichter und PV-Modul.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6                                                                                   | Prüfen Sie, ob die DC-Spannung des PV-Moduls innerhalb des zulässigen Bereichs liegt, der im Abschnitt „Technische Daten“ dieses Handbuchs angegeben ist.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 7                                                                                   | Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst von Hoymiles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | <u>Versuchen Sie nicht, den Mikro-Wechselrichter selbst zu reparieren. Wenn die Fehlersuche ergebnislos bleibt, geben sie den Wechselrichter zum Umtausch an den Händler zurück.</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 6.4 Routinewartung

1. Nur autorisierte Personen dürfen Wartungsarbeiten durchführen. Sie sind auch für die Meldung von Unregelmäßigkeiten verantwortlich.
2. Tragen Sie bei Wartungsarbeiten immer die vom Arbeitgeber bereitgestellte persönliche Schutzausrüstung.
3. Überprüfen Sie während des normalen Betriebs regelmäßig die Umgebungsbedingungen, um sicherzustellen, dass sich diese mit der Zeit nicht geändert haben und dass das Gerät keinen ungünstigen Witterungsbedingungen ausgesetzt und nicht blockiert ist.
4. Verwenden Sie das Gerät NICHT, wenn Probleme festgestellt wurden. Stellen Sie nach der Fehlerbehebung den Betriebszustand wieder her.
5. Überprüfen Sie die Komponenten der Anlage jährlich und reinigen Sie sie mit einem Staubsauger oder einer Spezialbürste.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Versuchen Sie nicht, den Mikro-Wechselrichter zu zerlegen oder zu reparieren! Aus Sicherheits- und Isolationsgründen sind im Inneren keine vom Benutzer wartbaren Teile vorhanden! |
|  | Das AC-Ausgangskabel (AC-Drop-Kabel am Mikro-Wechselrichter) kann nicht ausgetauscht werden. Entsorgen Sie das Gerät, wenn das Kabel beschädigt ist.                               |
|  | Sofern nicht anders angegeben, müssen Wartungsarbeiten bei vom Netz getrennter Ausrüstung (Netzschalter offen) und abgedeckten oder isolierten PV-Modulen durchgeführt werden.     |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Reinigen Sie die Anlage niemals mit Lappen aus faserigen oder ätzenden Materialien, um Korrosion und elektrostatische Aufladung zu vermeiden.                                                                                                                                                        |
|  | Versuchen Sie nicht, das Produkt zu reparieren. Alle Reparaturen haben nur mit qualifizierten Ersatzteilen zu erfolgen.                                                                                                                                                                              |
|  | Wenn alle Mikro-Wechselrichter an die DTU-Pro-S angeschlossen sind, kann die DTU bei Bedarf die Phasenasymmetrie der Ausgangsleistung aller Mikro-Wechselrichter auf unter 3,68 kW begrenzen. Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem „Technischen Hinweis zur Begrenzung der Phasensymmetrie“. |
|  | Jeder Strang muss mit einem Schutzschalter ausgestattet sein. Ein zentrales Schutzgerät ist nicht erforderlich.                                                                                                                                                                                      |

## 6.5 Austausch des Mikro-Wechselrichters

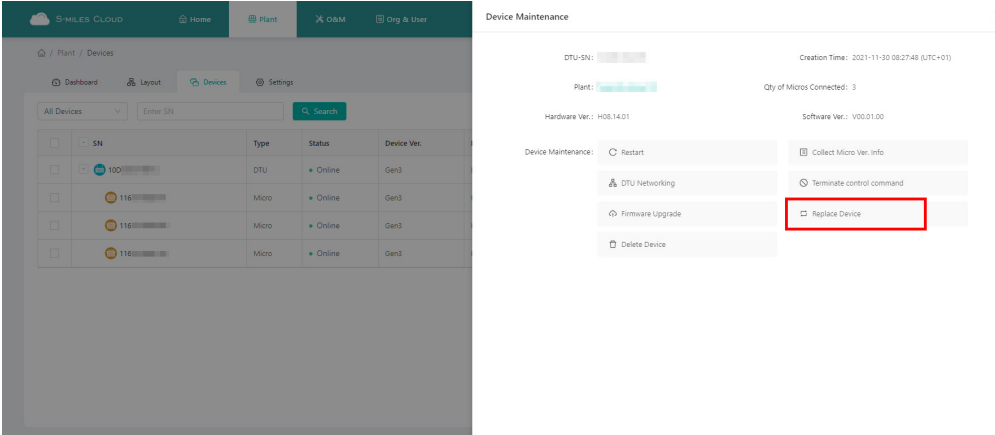
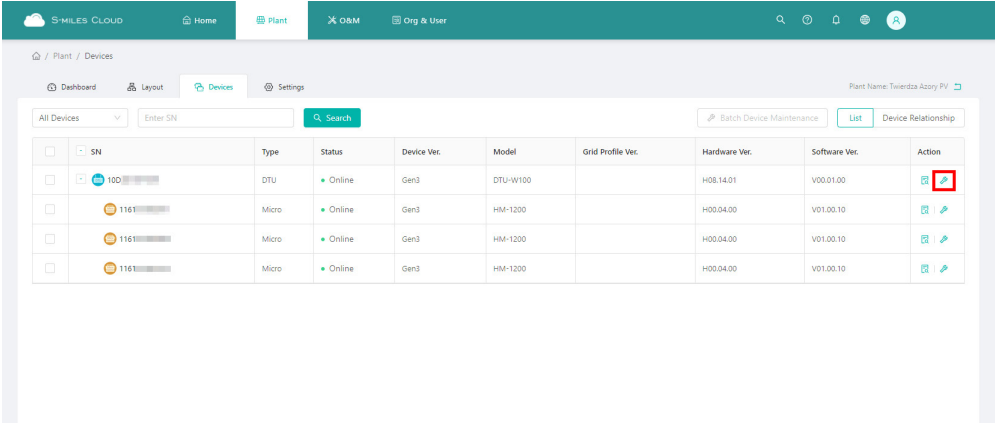
### a. Demontage des Mikro-Wechselrichters

- Schalten Sie den Sicherungsautomat des entsprechenden AC-Strangs aus.
- Bauen Sie das PV-Modul von der Unterkonstruktion ab und bedecken Sie es.
- Stellen Sie mit einem Strommessgerät sicher, dass in den Gleichstromkabeln zwischen PV-Modul und Mikro-Wechselrichter keine Spannung anliegt.
- Entfernen Sie die DC-Stecker mit dem DC-Trennwerkzeug.
- Entfernen Sie den AC-Sub-Steckverbinder mit dem AC-Trennwerkzeug.
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben an der Oberseite des Mikro-Wechselrichters und nehmen Sie ihn vom PV-Unterkonstruktion ab.

### b. Austausch des Mikro-Wechselrichters auf der Überwachungsplattform

- Notieren Sie die Seriennummer des neuen Mikro-Wechselrichters.
- Stellen Sie sicher, dass der Sicherungsautomat des AC-Strangs ausgeschaltet ist, und installieren Sie das Ersatzgerät, wie in der Anleitung zur Installation des Mikro-Wechselrichters beschrieben.
- Rufen Sie die Überwachungsplattform auf (wenn der Kunde diese Anlage bereits online registriert hat), gehen Sie auf die Seite „Geräteliste“ und suchen Sie dort nach dem Gerät, das Sie eben ersetzt haben. Klicken Sie auf „Gerätewartung“ auf der rechten Seite und wählen Sie „Gerät ersetzen“. Geben Sie die Seriennummer des neuen Mikro-Wechselrichters ein und klicken Sie auf „OK“, um die Änderung abzuschließen.





## 7. Stilllegung

### 7.1 Stilllegung

Trennen Sie den Wechselrichter vom DC-Eingang und AC-Ausgang. Lösen Sie alle Anschlusskabel vom Mikro-Wechselrichter und demontieren Sie den Mikro-Wechselrichter von der Unterkonstruktion.

Verpacken Sie den Mikro-Wechselrichter bitte in der Originalverpackung. Wenn die Originalverpackung nicht mehr vorhanden ist, können Sie einen Karton verwenden, der 5 kg fasst und vollständig verschlossen werden kann.

### 7.2 Lagerung und Transport

Die Verpackungen von Hoymiles sind so konzipiert, dass sie die Komponenten schützen und den Transport und die anschließende Handhabung erleichtern. Die Geräte (insbesondere elektronische Komponenten) müssen für den Transport, speziell auf der Straße, so verpackt sein, dass sie vor heftigen Stößen, Feuchtigkeit, Vibration Schwingungen usw. geschützt sind. Bitte entsorgen Sie die Verpackungselemente sachgemäß, um Unfälle zu vermeiden.

Überprüfen Sie den Zustand der zu transportierenden Komponenten. Beim Empfang des Mikro-Wechselrichters ist die Verpackung auf äußere Schäden zu überprüfen und zu verifizieren, ob alle Teile vorhanden sind. Rufen Sie unverzüglich den Spediteur an, wenn die Lieferung Schäden aufweist oder Teile fehlen. Wenn der Wechselrichter beschädigt ist, kontaktieren Sie den Lieferanten oder Vertragshändler, um eine Reparatur/Rückgabe zu verlangen, und fragen Sie nach Anweisungen für die Vorgehensweise.

Der Mikro-Wechselrichters kann bei Temperaturen von -40 bis 85 °C gelagert werden.

### 7.3 Entsorgung

- Wenn das Gerät nicht sofort verwendet oder wenn es für längere Zeit gelagert wird, sorgen Sie dafür, dass es ordnungsgemäß verpackt ist. Die Geräte müssen in Innenräumen mit guter Belüftung gelagert werden, wo keine Gefahr einer Beschädigung besteht.
- Führen Sie eine vollständige Inspektion durch, wenn Sie das Gerät nach einer längeren Betriebspause wieder in Betrieb nehmen.
- Entsorgen Sie die Mikro-Wechselrichter nach der Stilllegung in Einklang mit den örtlichen Vorschriften, um mögliche Umweltschäden zu vermeiden.

## 8. Technische Daten



Beachten Sie vor der Installation des Hoymiles-Mikro-Wechselrichter-Systems die folgenden Punkte.

- Prüfen Sie, ob die Spannungs- und Stromspezifikationen des PV-Moduls denen des Mikro-Wechselrichters entsprechen.
  - Die maximale Leerlaufspannung des PV-Moduls muss innerhalb des Betriebsspannungsbereichs des Mikro-Wechselrichters liegen.
  - Der maximale Nennstrom bei MPP sollte gleich oder kleiner als der maximale Eingangsgleichstrom sein.
- Die Ausgangsgleichstromleistung des PV-Moduls darf maximal um das 1,35-Fache höher sein als die Ausgangswechselstromleistung des Mikro-Wechselrichters.

Weitere Informationen finden Sie in den „Hoymiles-Garantiebedingungen“.

| Modell                                           | HMS-300-1T                                                                                                           | HMS-350-1T   | HMS-400-1T   | HMS-450-1T   | HMS-500-1T   |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Angaben zum Eingangsstrom (DC)                   |                                                                                                                      |              |              |              |              |
| Üblicherweise verwendete Modulleistung (W)       | 240 bis 405+                                                                                                         | 280 bis 470+ | 320 bis 540+ | 360 bis 600+ | 400 bis 670+ |
| Maximale Eingangsspannung (V)                    | 60                                                                                                                   | 60           | 65           | 65           | 65           |
| MPPT-Spannungsbereich (V)                        | 16 - 60                                                                                                              |              |              |              |              |
| Einschaltspannung (V)                            | 22                                                                                                                   |              |              |              |              |
| Maximaler Eingangsstrom (A)                      | 12                                                                                                                   | 13           | 14           | 15           | 16           |
| Maximaler Eingangskurzschlussstrom (A)           | 20                                                                                                                   | 20           | 25           | 25           | 25           |
| Angaben zum Ausgangsstrom (AC)                   |                                                                                                                      |              |              |              |              |
| Nennausgangsleistung (VA)                        | 300                                                                                                                  | 350          | 400          | 450          | 500          |
| Nennausgangsstrom (A)                            | 1,30                                                                                                                 | 1,52         | 1,74         | 1,96         | 2,17         |
| Nennausgangsspannung/Bereich (V) <sup>1</sup>    | 230/180 - 275                                                                                                        |              |              |              |              |
| Nennfrequenz/Bereich (Hz) <sup>1</sup>           | 50/45 - 55                                                                                                           |              |              |              |              |
| Leistungsfaktor (einstellbar)                    | > 0,99 standardmäßig<br>0,8 kapazitiv ... 0,8 induktiv                                                               |              |              |              |              |
| Klirrfaktor                                      | < 3 %                                                                                                                |              |              |              |              |
| Maximale Einheiten pro 10AWG-Strang <sup>2</sup> | 24                                                                                                                   | 21           | 18           | 16           | 14           |
| Maximale Einheiten pro 12AWG-Strang <sup>2</sup> | 15                                                                                                                   | 13           | 11           | 10           | 9            |
| Wirkungsgrad                                     |                                                                                                                      |              |              |              |              |
| CEC-Spitzenwirkungsgrad                          | 96,7 %                                                                                                               | 96,7 %       | 96,7 %       | 96,5 %       | 96,5 %       |
| MPPT-Nennwirkungsgrad                            | 99,8 %                                                                                                               |              |              |              |              |
| Leistungsaufnahme bei Nacht (mW)                 | < 50                                                                                                                 |              |              |              |              |
| Mechanische Daten                                |                                                                                                                      |              |              |              |              |
| Umgebungstemperaturbereich (°C)                  | -40 bis +65                                                                                                          |              |              |              |              |
| Abmessungen (B × H × T mm)                       | 182 × 164 × 30                                                                                                       |              |              |              |              |
| Gewicht (kg)                                     | 1,75                                                                                                                 |              |              |              |              |
| Schutzart                                        | Außenbereich IP67 (NEMA 6)                                                                                           |              |              |              |              |
| Kühlung                                          | Natürliche Konvektion - keine Lüfter                                                                                 |              |              |              |              |
| Merkmale                                         |                                                                                                                      |              |              |              |              |
| Kommunikation                                    | Sub-1G                                                                                                               |              |              |              |              |
| Art der Isolierung                               | Galvanisch getrennter HF-Transformator                                                                               |              |              |              |              |
| Überwachung                                      | Hoymiles S-Miles Cloud <sup>3</sup>                                                                                  |              |              |              |              |
| Konformität                                      | EN 50549-1: 2019, VDE-AR-N 4105: 2018, VFR2019,<br>IEC/EN 62109-1/-2, IEC/EN 61000-6-1/-2/-3/-4, IEC/EN 61000-3-2/-3 |              |              |              |              |

\*1 Der Nennspannungs-/Nennfrequenzbereich kann je nach den örtlichen Anforderungen variieren.

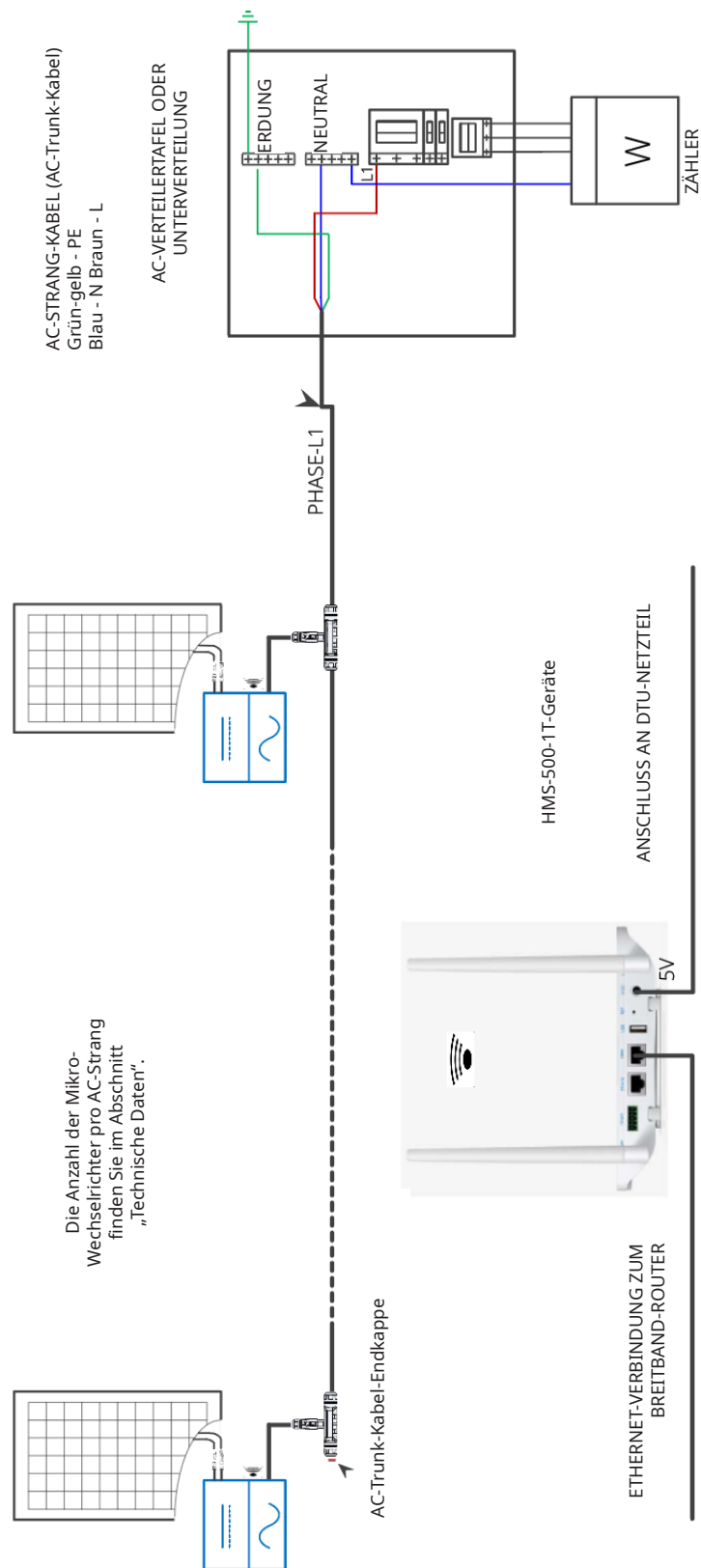
\*2 Die genaue Anzahl der Mikro-Wechselrichter pro Strang entnehmen Sie bitte den örtlichen Anforderungen.

\*3 Hoymiles-Überwachungssystem



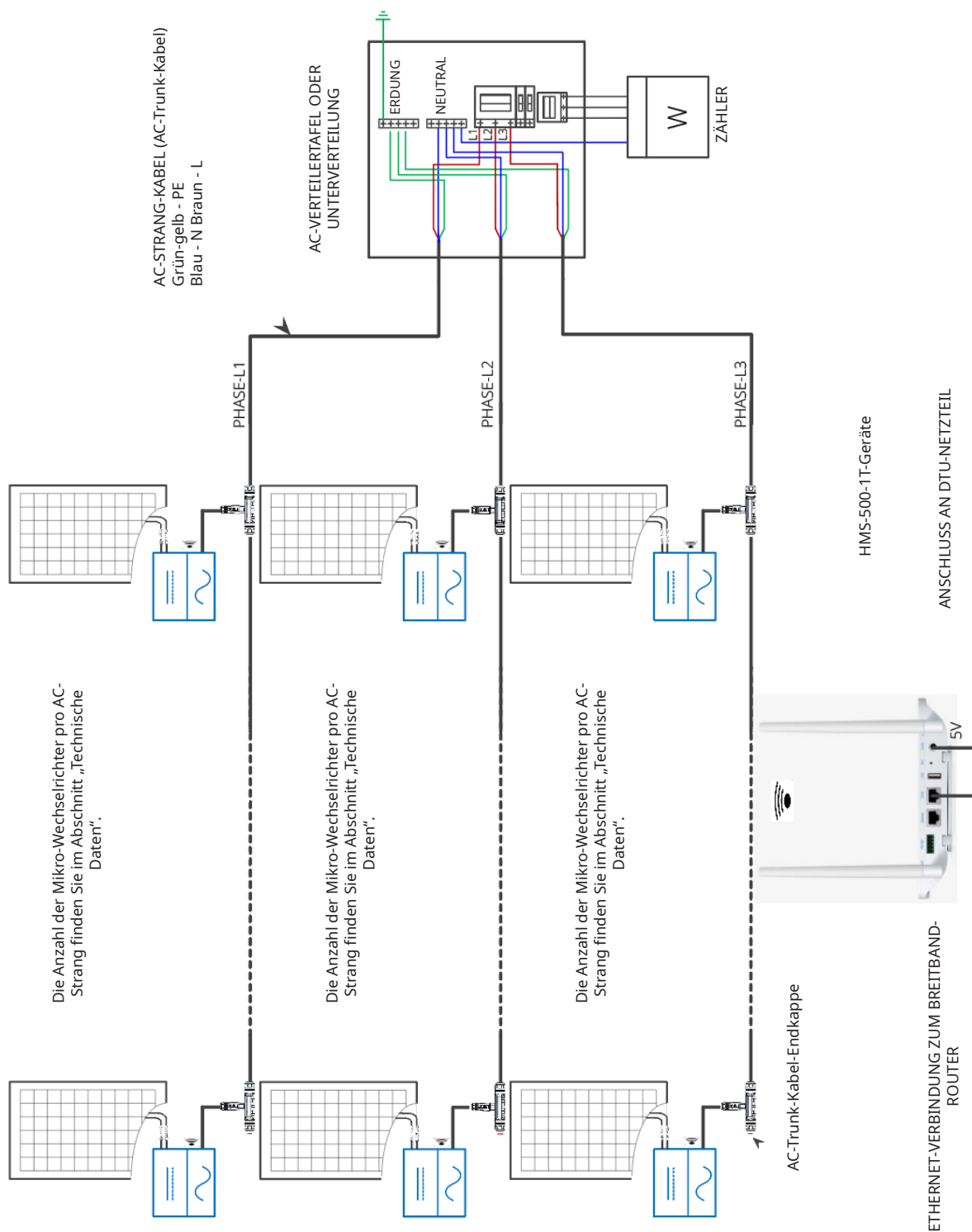
## 10. Anhang 2:

### 10.1 ANSCHLUSSPLAN – 230 V AC EINPHASIG:



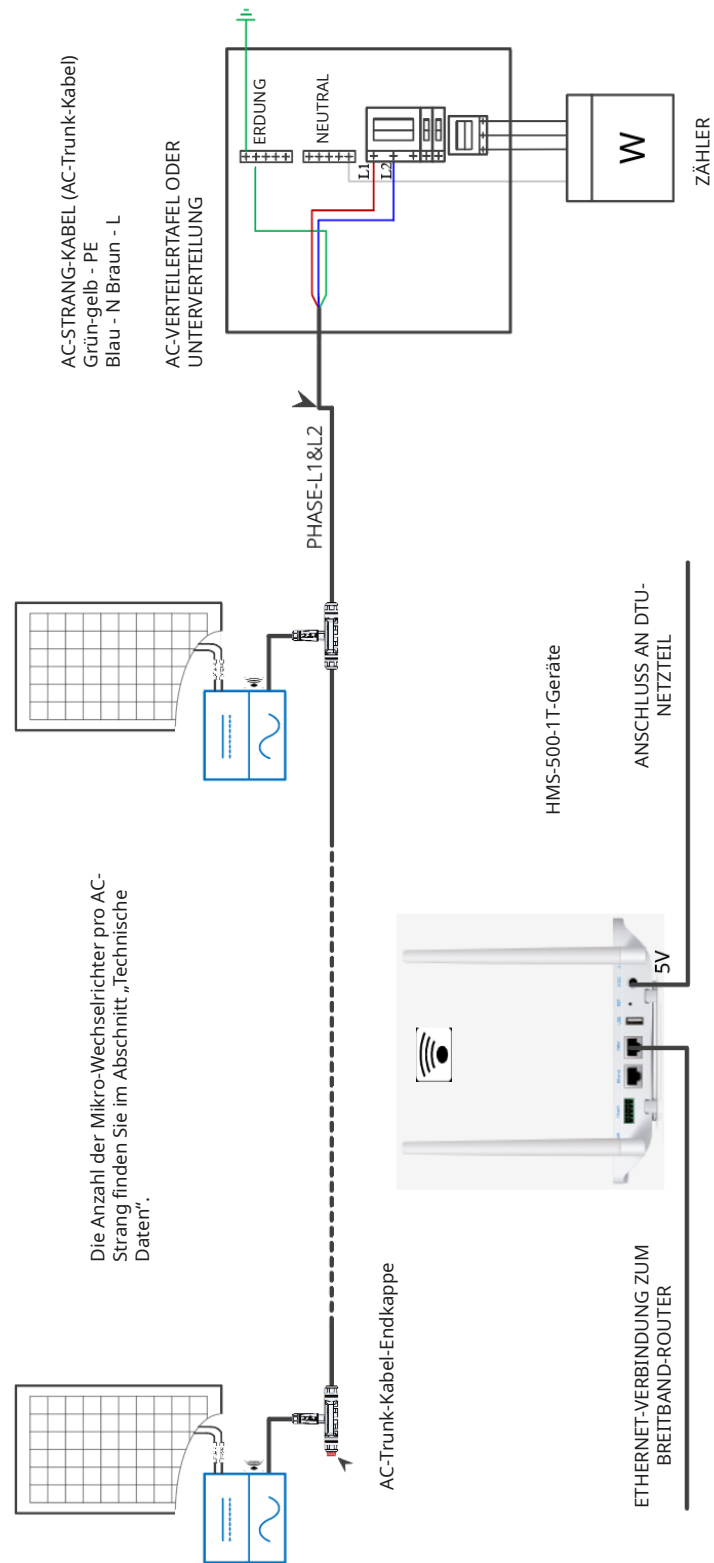
## 10. Anhang 2:

### 10.2 ANSCHLUSSPLAN - 230 V AC / 400 V AC DREIPHASIG:



## 10. Anhang 2:

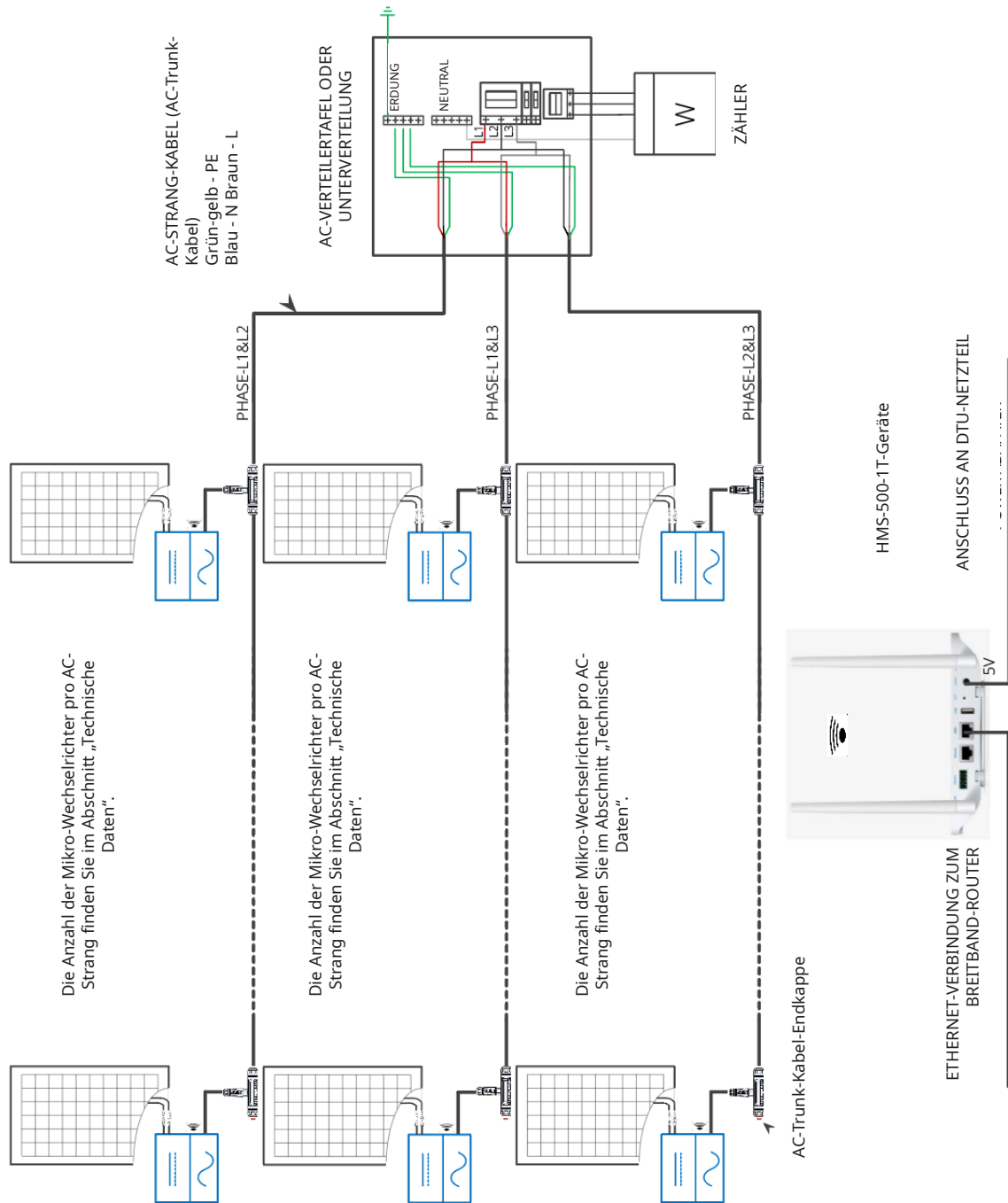
### 10.3 ANSCHLUSSPLAN - 120 V AC / 240 V AC EINPHASEN-DREILEITER:

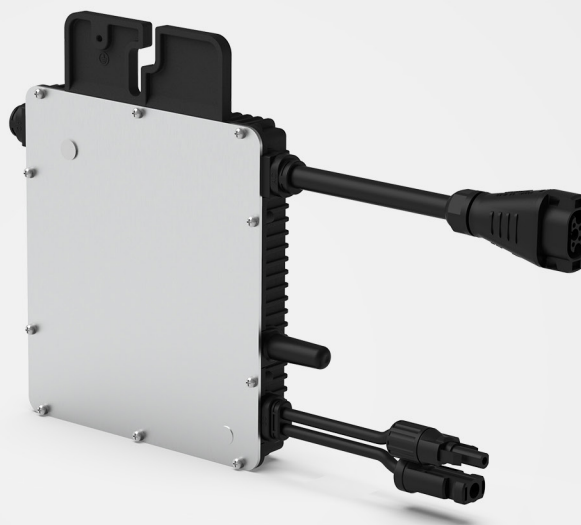




## 10. Anhang 2:

### 10.4 ANSCHLUSSPLAN - 120 V AC / 208 V AC DREIPHASIG:





## Datenblatt Mikro-Wechselrichter

**HMS-300**  
**HMS-350**  
**HMS-400**  
**HMS-450**  
**HMS-500**

### Beschreibung

Mit einer Ausgangsleistung von bis zu 500 VA gehört Hoymiles neue Mikro-Wechselrichter-Serie HMS-500 zu den besten 1-in-1-Mikro-Wechselrichtern.

Alle aufgeführten Modelle sind mit einer Blindleistungssteuerung ausgestattet und erfüllen die Anforderungen von EN 50549-1:2019, VDE-AR-N 4105:2018, VFR2019 usw.

Die neue Sub-1G-Funklösung ermöglicht eine stabilere Kommunikation unter verschiedenen Umgebungsbedingungen.

### Merkmale

01

Hochleistungs-1-in-1-Mikro-Wechselrichter mit einer Ausgangsleistung von bis zu 500 VA

02

Mit Blindleistungssteuerung, konform mit EN 50549-1:2019, VDE-AR-N 4105:2018, VFR2019 usw.

03

Sicherer für Aufdach-Solarstationen mit Schnellabschaltung und isoliertem Transformator

04

An ein Modul angeschlossen; flexibel für verschiedene Anwendungen

05

Die Sub-1G-Funklösung ermöglicht eine stabile Kommunikation mit dem Hoymiles-Gateway DTU

## Technische Daten

| Modell                                            | HMS-300-1T                                                                                                           | HMS-350-1T   | HMS-400-1T   | HMS-450-1T   | HMS-500-1T   |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Angaben zum Eingangsstrom (DC)                    |                                                                                                                      |              |              |              |              |
| Üblicherweise verwendete Modulleistung (W)        | 240 bis 405+                                                                                                         | 280 bis 470+ | 320 bis 540+ | 360 bis 600+ | 400 bis 670+ |
| Maximale Eingangsspannung (V)                     | 60                                                                                                                   | 60           | 65           | 65           | 65           |
| MPPT-Spannungsbereich (V)                         | 16 - 60                                                                                                              |              |              |              |              |
| Einschaltspannung (V)                             | 22                                                                                                                   |              |              |              |              |
| Maximaler Eingangsstrom (A)                       | 12                                                                                                                   | 13           | 14           | 15           | 16           |
| Maximaler Eingangskurzschlussstrom (A)            | 20                                                                                                                   | 20           | 25           | 25           | 25           |
| Anzahl MPPTs                                      | 1                                                                                                                    |              |              |              |              |
| Anzahl Eingänge je MPPT                           | 1                                                                                                                    |              |              |              |              |
| Angaben zum Ausgangsstrom (AC)                    |                                                                                                                      |              |              |              |              |
| Nennausgangsleistung (VA)                         | 300                                                                                                                  | 350          | 400          | 450          | 500          |
| Nennausgangsstrom (A)                             | 1,30                                                                                                                 | 1,52         | 1,74         | 1,96         | 2,17         |
| Nennausgangsspannung/-bereich (V) <sup>1</sup>    | 230/180 - 275                                                                                                        |              |              |              |              |
| Nennfrequenz/-bereich (Hz) <sup>1</sup>           | 50/45 - 55                                                                                                           |              |              |              |              |
| Leistungsfaktor (einstellbar)                     | > 0,99 standardmäßig<br>0,8 voreilend ... 0,8 nacheilend                                                             |              |              |              |              |
| Klirrfaktor                                       | < 3 %                                                                                                                |              |              |              |              |
| Maximale Einheiten pro 10-AWG-Strang <sup>2</sup> | 24                                                                                                                   | 21           | 18           | 16           | 14           |
| Maximale Einheiten pro 12-AWG-Strang <sup>2</sup> | 15                                                                                                                   | 13           | 11           | 10           | 9            |
| Wirkungsgrad                                      |                                                                                                                      |              |              |              |              |
| CEC-Spitzenwirkungsgrad                           | 96,7 %                                                                                                               | 96,7 %       | 96,7 %       | 96,5 %       | 96,5 %       |
| MPPT-Nennwirkungsgrad                             | 99,8 %                                                                                                               |              |              |              |              |
| Leistungsaufnahme bei Nacht (mW)                  | < 50                                                                                                                 |              |              |              |              |
| Mechanische Daten                                 |                                                                                                                      |              |              |              |              |
| Umgebungstemperaturbereich (°C)                   | -40 bis +65                                                                                                          |              |              |              |              |
| Abmessungen (B × H × T mm)                        | 182 × 164 × 30                                                                                                       |              |              |              |              |
| Gewicht (kg)                                      | 1,75                                                                                                                 |              |              |              |              |
| Schutzart                                         | Außenbereich IP67 (NEMA 6)                                                                                           |              |              |              |              |
| Kühlung                                           | Natürliche Konvektion - Keine Lüfter                                                                                 |              |              |              |              |
| Merkmale                                          |                                                                                                                      |              |              |              |              |
| Kommunikation                                     | Sub-1G                                                                                                               |              |              |              |              |
| Art der Isolierung                                | Galvanisch isolierter HF-Transformator                                                                               |              |              |              |              |
| Überwachung                                       | Hoymiles S-Miles Cloud <sup>3</sup>                                                                                  |              |              |              |              |
| Konformität                                       | EN 50549-1: 2019, VDE-AR-N 4105: 2018, VFR2019,<br>IEC/EN 62109-1/-2, IEC/EN 61000-6-1/-2/-3/-4, IEC/EN 61000-3-2/-3 |              |              |              |              |

\*1 Nennspannung/-frequenzbereich können je nach örtlichen Anforderungen variieren.

\*2 Die genaue Anzahl der Mikro-Wechselrichter pro Strang entnehmen Sie bitte den örtlichen Anforderungen.

\*3 Hoymiles-Überwachungssystem